DER ANTHEIL OESTERREICHS AN DEN TECHNISCHEN FORTSCHRITTEN DER LETZTEN...

Wilhelm Franz Exner




STANFORD UN
LIBRARIES



K. K. ÖSTERR. MUSEUM FÜR KUNST UND INDUSTRIE.

DER

ANTHEIL OESTERREICHS

AN DEN

TECHNISCHEN FORTSCHRITTEN

DER LETZTEN HUNDERT JAHRE.

ZWEI DONNERSTAG-VORLESUNGEN

GEHALTEN IM WINTER-SEMESTER 1873—74

VON

WILHELM FRANZ EXNER.



WIEN, 1874.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTSBUCHHÄNDLER.

K. K. OESTERR.
MUSEUM FÜR KUNST UND INDUSTRIE.

DER ANTHEIL OESTERREICHS AN DEN TECHNISCHEN FORTSCHRITTEN DER LETZTEN HUNDERT JAHRE.

ZWEI DONNERSTAGS-VORLESUNGEN

GEHALTEN IM WINTER-SEMESTER 1873—74,

VON

WILHELM FRANZ EXNER.

WIEN, 1874.
WILHELM BRAUMÜLLER.
K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTSBUCHHÄNDLER.

VORWORT.

Als Redacteur der im verflossenen Jahre erschienenen „Beiträge zur Geschichte der Gewerbe und Erfindungen Oesterreich's"* sollte ich diesem Werke einen Epilog anschliessen, welcher die aus den Abhandlungen meiner Mitarbeiter sich ergebende Schlussfolgerung enthalten hätte.

Dieser Pflicht konnte ich vor und während der Weltausstellung nicht nachkommen, es mussten also die zwei Bände unserer „Beiträge" ohne übersichtliche Darstellung ihres hauptsächlichen Inhaltes der Oeffentlichkeit übergeben werden.

Die Vorlesungen im österreichischen Museum für Kunst und Industrie, an welchen ich seit einer Reihe von Jahren mitzuwirken die Ehre habe, boten mir die willkommene Gelegenheit, einem Publikum, das im innigsten Verkehre mit der industriellen Bewegung der Gegenwart lebt und ein volles Verständniss und lebhaftes Interesse für die Geschichte des Gewerbes besitzt, jenes Unternehmen in's Gedächtniss zu rufen, welches in dem Weltausstellungs-Spectakel vielleicht weniger beachtet wurde, als es verdient.

* W. Braumüller. Wien. 1873.

Indem ich die am 19. und 26. März im österreic
Museum gehaltenen Vorlesungen durch den Druck ve
liche, glaube ich nicht, der Literatur eine Bereicherun
führen, sondern ich hoffe damit nur, auf eine schätzen
Leistung von achtzig österreichischen Fachmännern neu
aufmerksam zu machen, und freue mich, eine Ue
gung abermals zum Ausdrucke bringen zu können,
meines Erachtens nicht oft genug ausgesprochen werder
es ist dies die Ueberzeugung von der hohen Leistungsfä
des deutsch-österreichischen Volkes.

Mariabrunn, im April 1874.

W. F. Exne

I.

Das Pendel der Uhr macht, dem Naturgesetze folgend, seine Schwingungen. Die Verzögerungen, welche es durch Reibung und Luftwiderstand erleiden würde — wäre es sich selbst überlassen — werden durch die Kraft einer *Feder* vermieden. Diese treibt immer und immer wieder an, wenn das Pendel auf seinem Wege, mit irdischen Hindernissen kämpfend, ermüden wollte. Die Elasticität der Feder gibt durch Vermittlung eines eigenthümlichen Mechanismus („Hemmung") dem Pendel bei jeder Undulation einen Stoss, der stark genug ist, um demselben gleichmässige Ausdauer zu verleihen und die Schwingungszeit zum *Zeitmaass* geeignet zu machen.

Allerlei *Räderwerk* zählt nun und bringt die jeweilige Summe der Schwingungs-Perioden — also die abgelaufene Zeit — durch Zeiger und Zifferblatt in einer Art zum Ausdrucke, welche bekanntlich international geworden ist.

Man kann demnach an dem Getriebe der Uhr zwei Theile von wesentlich verschiedener Bedeutung erkennen: einen treibenden, der stets Impulse gibt, dadurch regulirt und leitet, und einen getriebenen Theil, der räumlich grösser ist, aus vielen mächtigen und schwachen Rädern besteht, die gegebenen Impulse empfängt und gehorsam weiter überträgt. Die letztere Partie wird also durch die erstere dominirt und bescheidet sich mit der Aufgabe — blos zu registriren, was diese geleistet hat.

Die grosse Genossenschaft der Völker des Erdenrundes kann mit dem Uhrwerk verglichen werden.

Die Einen forschen und schaffen, entdecken und erfinden, sie geben die Impulse, spielen die Rolle der Federkraft; — die Anderen können sich nicht nur den Impulsen nicht entziehen,

sondern pflanzen sie fort bei allen Nationen, sie stellen das transformirende Räderwerk vor.

Und zum Vorschein kommt der allgemeine Fortschritt, die stets wachsende Cultur des Menschengeschlechtes, welche trotz aller der fortschrittlichen Bewegung hindernden Gewalten mit unzerstörbarer Gesetzmässigkeit in die Erscheinung tritt.

Dabei kommt aber noch zu bemerken, dass nicht etwa ein einzelner Volksstamm ununterbrochen das bewegende und treibende Agens darstellt, sondern dass alle civilisirten Völker gemeinsam die Rolle der treibenden Feder innehaben und dass nur für die eine oder andere Richtung der Menschenthätigkeit einmal dieses, einmal jenes Volk abwechselnd die Führerschaft übernimmt und dann alle anderen Nationen blos als [illegible] Medien zu betrachten sind.

Wenn Wurtz in der Einleitung zu einem chemischen Wörterbuche sagt: „La chimie, c'est une science française," so beansprucht er für das französische Volk mit Bezug auf das chemische Wissen — die Stellung der Feder im Uhrwerk. Für das Zeitalter Lavoisier's ist er im Recht — allgemein genommen wäre er im Unrecht. Berzelius, Bunsen, Kopp, Wöhler, Liebig, Kekulé, Hlasiwetz, Hofmann, sie alle wären nur Vertreter der französischen Kraft, und hätten nur Zeugniss abgelegt für die französische Grösse!

Ein vor wenigen Wochen erschienenes Werk von Hippolyte Fontaine enthält in dem Capitel über Holzbearbeitungs-Maschinen den Satz: „*Quant aux Allemands, ils ne cherchent absolument qu'à copier les constructeurs étrangers sans la moindre pudeur et la moindre honnêteté commerciale.*" In dieser beispiellosen Verdächtigung wird den Deutschen eine blos copirende Thätigkeit zugeschrieben, jede anregende und ursprünglich fördernde Action auf einem bestimmten Gebiete abgesprochen.

Es könnten ausser diesen beiden Citaten noch eine Reihe anderer, darunter manche speciell mit Oesterreichs Leistungsfähigkeit sich befassende — angezogen werden. Am häufigsten wiederholt und vielfach Erbitterung hervorrufend war der Ausspruch eines berühmten Engländers bei Gelegenheit des ersten internationalen Turniers zu London 1851: „Oesterreich habe nur in Zündhölzchen und Glas eine bemerkenswerthe Production."

Mit Ausnahme etwa der kunstgewerblichen Leistungen, hat man uns nie und in keiner Beziehung die Führerschaft zugestanden, und wir selbst haben sie wohl kaum schüchtern constatirt, wenn wir sie wirklich besessen hatten.

Zweck der folgenden Auseinandersetzungen ist es nun, zu untersuchen, ob Oesterreich in technischer Beziehung wirklich nur die Eigenschaft eines Uebertragungs-Mechanismus für die im Norden und Westen geweckten und geregelten Fortschritts-Bewegungen besass und besitzt, oder ob es nicht auch österreichische Leistungen gab, welche unsere hochcivilisirten Nachbarn gegen Sonnenuntergang freudig begrüssten, aufnahmen und bis an die Ufer der Atlantis trugen, um dies- und jenseits des Weltmeeres fortzuwirken, so dass der Zeiger, welcher den Stand der Menschencultur bedeutet, gezwungen war, sich vorwärts zu bewegen — einem Impulse aus Oesterreich folgend.

Dabei wollen wir jedoch nicht über das vorige Jahrhundert hinausgreifen, denn vor der Verwendung der im Dampfe wohnenden motorischen Kraft gab es eine sichtlich fortschreitende Technik nicht.

Die Geschicklichkeit der Hand nahm nur in Zeiträumen von Jahrtausenden zu und sie allein, die Arbeit der Hand bildete den Inhalt der Technik. Erst die Expansivkraft des Dampfes in ihrer Anwendung verwandelte die Menschheit in eine industrielle Gemeinde — drastisch unterscheidet sich der Schritt jedes einzelnen Mitgliedes und lässt unverkennbare Spuren zurück. Wie der Ackerbau in „feste, friedliche Hütten wandelte das bewegliche Zelt," so hat die Benutzung der Dampfkraft den Handwerker erst zum eigentlichen Techniker gemacht, mit ihr beginnt die Geschichte der Technik.

Um ermessen zu können, wie viel ein Theil von den Leistungen einer Gesammtheit sich zuschreiben kann, ist es unerlässlich, vorerst diese letzteren in ihrer Totalität zu erfassen — dann aber muss man, um gerecht zu sein, die Lage und Verhältnisse erforschen, in denen sich jener einzelne Theil befand.

Lassen Sie uns, m. h. H. u. D., einen Blick zurückwerfen in die Mitte des 18. Jahrhunderts, und durch einen flüchtigen Vergleich mit dem gegenwärtigen Stande der Technik einen Schluss ziehen auf die Erfolge der Menschenarbeit. Lassen Sie uns ferner die Situation Oesterreichs am Beginne unserer Periode in's Auge fassen, und dessen gegenwärtige Stellung in der Welt. Die Schlussfolgerung, zu welcher wir da gelangen werden, im Detail der österreichischen Schöpfungen zu begründen — dies wird dann den Inhalt des zweiten Abschnittes unserer Aufgabe bilden.

Die Benutzung und Verarbeitung der im Innern der Erdkruste aufgespeicherten und zu Tage geförderten unorganischen Stoffe, sowie der auf der Erdoberfläche gelagerten und der sich da fortwährend neu bildenden Materien — mit einem Worte: die Industrie bedarf physischer und psychischer Kräfte. Die zur Führung der Werkzeuge und zum Betriebe der Maschinen nöthige Kraft liefern die Motoren, Vorrichtungen, welche die Naturkräfte recipiren und in geeigneter Form abgeben. Die geistige Kraft des Menschen erfindet die chemischen Processe, die Form der Werkzeuge, den Bau der Maschinen, die Art und Aufeinanderfolge der Verfahrungsweisen, die Abrichtung, Vertheilung und Ueberwachung der Arbeiter, die Anstalten zum Vertrieb der gewonnenen Producte. Die geistige Kraft pflegt endlich jene Wissenschaften selbstständig, welche der Fabrication zur Grundlage dienen, die chemischen, mechanischen Wissenschaften und die National-Oekonomie.

Wenn wir die Motoren von heute mit jenen aus der Mitte des letzten Jahrhunderts vergleichen — welch' colossaler Abstand! Heute die Dampfmaschine stabil und locomobil mit möglichster Ausnutzung des Brennstoffes in tausend und aber tausend der speciellen Bestimmung angepassten Formen, die Turbinen und Wasserräder von rationellster Bauart, die Gas-Maschinen, die calorischen oder Heissluft-Maschinen, die auf dem hydrostatischen Druck in Wasserleitungen basirten Motoren, sehr vollkommene Einrichtungen zur Fortpflanzung der Kraft auf grosse Distanzen, wie das telodynamische Kabel u. s. w., und damals blos die Wasserräder, und die Kraft der Thiere und

der Menschen in allgemeiner Anwendung. Von den Wasserrädern hatte man trotz ihrer grossen Verbreitung nicht die geringsten Kenntnisse in Bezug auf den Zusammenhang ihrer Bauart mit dem Nutzeffect, erst 1753 erkannte man, dass die oberschlächtigen ökonomischer seien, d. h. ein höheres Percent der Wasserkraft nutzbar machen, als die unterschlächtigen.

Der Mensch im Tretrad, auf der Tretscheibe oder an der Kurbel, kann man sich eine menschenunwürdigere Mission denken, Verachtung heischend für Denjenigen, der den Menschen so benutzt, Mitleid erpressend für Denjenigen, der so als Motor dienend zum Idioten wird!

Auch vor Watt's weltumstaltenden Erfindungen (1763 bis 1785) war allerdings schon die einseitig wirkende Dampfmaschine hie und da in Anwendung — aber so vereinzelt, dass man alle in Europa aufgestellten an den Fingern von ein paar Händen in Evidenz halten konnte.

Im engsten Zusammenhange mit dem Zustande der Motoren ist natürlich jener der mechanischen Bearbeitung der Metalle.

Vergegenwärtigen Sie sich, dass um jene Zeit die im Jahre 1740 erfundene Gussstahl-Bereitung kaum bekannt geworden, der Puddel- und Bessemer-Stahl noch einer fernen Zukunft vorbehalten, und denken Sie an die riesigen Gewerke, die heute auf diesem Rohstoffe beruhen. Die Bereitung von eisernen Waaren durch die Walzwerke, der Puddel-Process zur Schmiedeisen-Gewinnung, die Verarbeitung von Zink zu Gusswaaren, Draht und Blech waren ebenso sehr noch Geheimniss, wie die Galvanoplastik, das galvanische Vergolden u. s. w.

Versetzen Sie sich in eine damalige Schmiede, welche im günstigsten Falle über eine Drehbank, eine Loch- und Bohrmaschine von äusserst unvollkommener Beschaffenheit verfügte, und vergleichen Sie damit eine moderne Maschinenfabrik mit ihren Laufkrahnen, welche, von einem Arbeiter mit Leichtigkeit dirigirt, die riesigen Werkstücke hin- und herschleppen; mit ihren Dampfhämmern, Luppenquetschen, Walzwerken, Blechbieg-Maschinen und Blechscheeren, hydraulischen Pressen, welche gewaltige Eisen- und Stahlstücke umformen, zertheilen

und vereinigen, so dass wir geneigt sind, nichts mehr in der Bewältigung von Widerständen für unmöglich zu halten; mit ihren Hobel-, Fräs-, Feil- und Schraubenschneid-Maschinen, mit ihren Rädertheil- und Formmaschinen etc.

Die tausend kleinen Metallgegenstände, welche im Preise gegenwärtig so gesunken sind, dass wir sie heute kaum mehr als ein Object der Sparsamkeit ansehen, wie Nägel, Schrauben, Drahtstifte, Näh-, Haar-, Steck-Nadeln, Charnierbänder, Oesen, Metallknöpfe, sie wurden alle einst aus freier Hand mit Zuhilfenahme von primitiven Werkzeugen geformt, ihre Beschaffenheit war ungenügend; — Chronometer, Sicherheitsschlösser, Stahlfedern, Percussions- und Hinterladegewehre, Gussstahl-Kanonen mit gezogenen Läufen und explosiblen Geschossen, lauter Dinge, ohne welche man sich heute die Welt kaum mehr vorstellen könnte — waren noch nicht bekannt.

Noch viel drastischer gestaltet sich dieser Rückblick bei der Holzverarbeitung. Mit Ausnahme der Sägemühle, in welcher ächzend der hölzerne Rahmen ein schmiedeisernes Sägeblatt führte und mühselig den Holzbloch zertheilte, existirte nichts, was man eine Holzbearbeitungs-Maschine hätte nennen können. Der Zimmermann mit Axt, Beil und Säge, der Schreiner mit Hobelbank und Handwerkzeug, der Drechsler mit seiner Drehbank brachten überhaupt Alles zu Stande, was aus Holz angefertigt werden sollte, — Schiffbau, Zimmerwerk, Bau- und Möbeltischlerei, Wagnerei, Böttcherei, Alles dies wurde im fabriksmässigen Betrieb, zu dem sie heute emporgestiegen sind, nicht vorhergesehen.

Zieht man noch die ausschliesslich durch der Hände Arbeit bewerkstelligte Zurichtung der Bausteine, die Bereitung der Ziegel, den Mangel der künstlichen Cemente u. s. w. in Erwägung, so hat man einen Begriff von dem Zustande des Bauwesens in jener Zeit. Die Aufführung der Pariser Boulevards, der Wiener Ringstrasse, hätten — wenn sie überhaupt möglich gewesen — ein Jahrhundert erfordert.

Um das Bild der Herstellung des Wohnraumes und des Haushaltes zu vervollständigen, sei hier der Fortschritte im Heiz- und Beleuchtungswesen gedacht. Mit Ausnahme

der kostbaren Wachslichte verfügte man nur über schmierige Talgkerzen und röthlich glimmende, russende Oellampen. Das raffinirte Oel, das Stearin, Paraffin, Solaröl, Petroleum, die hohlen Dochte, die Moderateur-Lampen und endlich das Leuchtgas wurden nicht geahnt. Unsere vollkommenen Feuerungs-Anlagen für Küche und Wohnzimmer, Kohlen- und Gasheizung, Wasser-, Dampf- und Luftheizung ersetzen jetzt das Feuer am offenen Herd, die riesigen Kamine, die monströsen, holzvergeudenden Kachelöfen der Vorzeit. Zum Feuermachen bediente man sich des „Stein und Stahl," über unsere Zündhölzchen hätte man sich nicht wenig gewundert und gefährlich wäre es gewesen, sie in einer Zeit zu produciren, wo der Glaube an Zauberer und Hexenmeister noch nicht völlig überwunden war.

Eine halbwegs bequeme, städtische Wohnung der Jetztzeit mit all' ihrem Comfort wäre ein Gegenstand des Neides für die Grossen des Reiches gewesen, und ein Blick in die Appartements unserer Geldaristokratie mit all' dem Prunk nächtlicher Feste wäre wohl gleichbedeutend gewesen mit dem Traum von einem zauberischen Feenschloss.

An die Besprechung der Industrien für die Errichtung unserer Wohnstätten möge sich jene der Gewerbe reihen, welche Kleidung und Nahrungsmittel liefern.

Die Spinnstube, wo sich um die schnurrende Spindel der Faden dreht, lieferte in der Mitte des vorigen Jahrhunderts noch ausschliesslich die Garne, der die Menschenkraft verzehrende Handwebstuhl die Gewebe, dem Sonnenstrahl überliess man sie zu bleichen. An Stelle dieser im Wohnhause und auf den Fluren betriebenen Gewerbsthätigkeiten traten seither die mechanischen Spinnereien für Wolle, Baumwolle und Flachs mit den wunderbar wirkenden Wasch-, Krempel-, Hechel-, Streck-, Vorspinn- und Feinspinn-Maschinen, welche die Production von Garn nach Qualität und Quantität unermesslich steigerten; die Baumwoll-Verarbeitung wurde Ostindien entzogen, um in Europa vervollkommt zu erblühen, die Erfindung der Kunstwolle verlieh den Gewebe-Abfällen neuen Werth.

Die Einführung der allerdings schon 1737 erfundenen Schnellschütze in der Weberei, die Spul-, Kettenscheer- und Schlicht-Maschine, das Betreiben der sogenannten Kraftstühle durch leblose Motoren, die Jacquard-Maschine für gemusterte Stoffe, die mechanischen Stuhleinrichtungen für die broschirten und auf dem Webstuhl gestickten Waaren, die Verbesserungen am alten Strumpfwirkerstuhl, der Circularstuhl, die Näh- und Strickmaschine, die Bobbinet-Maschine, die Stickmaschine, das Sengen baumwollener Stoffe, die Chlorbleiche, die radicale Revolution der Färberei durch die Theerfarben und neue Verfahrungsweisen, die Walzendruckmaschine u. s. w., die fabriksmässige Herstellung der mechanischen Hilfsmittel der Textil-Industrie wie die Kratzenfabrication — Alles dies befreite den Menschen von der Knechtschaft ewig sich wiederholender, geisttödtender Arbeit und lieferte ihm billigere und mannigfaltigere Bekleidungs-Stoffe, erhöhte den Luxus und steigerte die Productionsfähigkeit um das Millionenfache.

In die Textil-Industrie traten neue Rohstoffe ein, die unsere Voreltern nicht sahen, oder deren Verwendung sie nicht kannten: Kautschuk, Chinagras, Aloë und Manillahanf, Cocosbast, Jute u. s. w. Völlig neue Erwerbszweige basirten auf diesen.

Die Nahrungs- und Genussmittel-Industrien, die sämmtlichen sogenannten landwirthschaftlichen Nebengewerbe sind durch den wissenschaftlichen Aufbau der Chemie und die Erfahrungen einer von der Sonne des Wissens erleuchteten Praxis, endlich durch den allgemeinen industriellen Aufschwung so total umgewandelt worden, dass sie mit den analogen Gewerben, aus denen sie sich entwickelt, zumeist nichts mehr gemein haben, als den Namen des Productes. Die Brauereien unserer Tage erzeugen ein Getränk, das Bier heisst, so wie einst — alles Uebrige hat sich verändert. Nebst dem Brauwesen haben die Müllerei, die Brotbäckerei, die Chocolade-Erzeugung, die Essig-Fabrication die radicalste Umwandlung erlitten. Völlig neu sind die Rübenzucker-Fabrication, die Cigarren-Manufactur, die Erzeugung von Fleisch- und Milch-Extract und vieler Conserven.

Die eigentliche chemische Industrie ist ein Kind unserer Zeit — sie existirte einfach nicht. Wenn man wirklich die Producte schon kannte, wie Salmiak, Soda, Pottasche, Schwefelsäure und Salpeter u. s. w., so gewinnt man sie heute doch auf völlig neuem Wege. Die Erzeugungskosten haben sich erstaunlich vermindert, der Verbrauch ist in gleichem Massstabe gestiegen.

Sowie die Chemie eine neue Industrie schuf und diese wieder in dankbarer Pflichterfüllung durch Erschliessung bisher unerkannter Wahrheiten ihrer Mutter reichlich vergalt, was diese geleistet, und wie in dieser Wechselwirkung die menschliche Auffassung der Naturgesetze und die Gestaltungsfähigkeit immense Fortschritte machte, so wurde auch die Relation zwischen den anderen Wissenschaften, der Mechanik, Technologie, Physik, Botanik etc. und der Praxis der Gewerbe eine immer mehr intime.

Das Unterrichtswesen, sofern es die Lehre der exacten und technischen Wissenschaften betrifft, hat ebenfalls sowie diese Fächer selbst eine Entwicklung genommen, wie sie zwischen schüchternen Versuchen und missglückten Anfängen einerseits und einem vollkommen fertigen, wohlgegliederten und bewährten System andererseits liegt. Das technische Unterrichtswesen nach Hochschulen, Mittelschulen und Gewerbeschulen abgestuft, steht heute dem humanistischen Bildungswesen ebenbürtig zur Seite. Vor hundert Jahren hatten die damals schon einflussreichen und berühmten Universitäten den einen oder anderen technischen Lehrstuhl oder sie hatten keinen solchen, dem wurde wenig Bedeutung zugemessen.

Die Hilfsmittel aber für die Verbreitung der allgemeinen und speciellen wissenschaftlichen Bildung werden dem Menschen auch immer leichter zugänglich. Hierin erscheint in erster Linie das Papier und die graphische Kunst.

Welcher Sprung vom Büttenpapier aus Hadern zum chlorgebleichten Maschinenpapier und zum Holzzeug. Ein fabelhafter Abstand! Die Füllstoffe: Gyps und Porcellanthon, die neuen Rohstoffe: Stroh und Esparto, die neuen Verfahrungs-

weisen: die vegetabilische Leimung u. s. w., die neuen Maschinen, darunter der Holländer, haben das Papier von heute zu einem völlig anderen Stoff gemacht, als jener war, auf dem man vor 100 Jahren schrieb und druckte. Andere Rohstoffe, anderes Verfahren, neue Resultate. Welch' wunderbare Vervielfältigung in der Verwendung des Papiers — bis zur Wäsche-Verfertigung, dem Hausbau, den Wagenrädern, Kochgeschirren und Wasserleitungsröhren.

Und nun erst die graphischen Künste ohne Zahl, welche die letzten zehn Jahrzehnte schufen. Von der ganzen unabsehbaren Reihe moderner graphischer Künste war nur Buchdruck, Kupferstich und Holzschnitt in namhaftem Betriebe, und wie sind selbst diese umstaltet worden! Die Schnellpresse, die Zweifarbenpresse, die Linir-, Schraffir- und Relief-Maschine (Collas' Manier) etc. hat man wohl nicht geträumt. Aber selbst der kühnsten Phantasie war es versagt, sich den Reichthum an graphischen Methoden vorzustellen, mit welchen wir arbeiten. Litho- und Photographie und ihre Descendenten sind die hervorragendsten Neuerungen geworden.

In dieser flüchtigen Aneinanderreihung von Schlagworten fehlt noch das Ingenieur-Wesen, die Eisenbahnen und eisernen Brücken, Tunnels, Telegraphen — es fehlt die Unzahl von Verbesserungen, die in jenen Gewerben eintraten, welche ihrem Wesen nach sich nicht veränderten, die Glasfabrication, Porcellan-Manufactur u. s. w.; es fehlt endlich noch das heute wiedererstandene Kunstgewerbe. Gerade zu jener Zeit, wo die Kohle, das Eisen, der Dampf und die Baumwolle ihre Laufbahn als Grossmächte der Industrie begannen, als die geisterentfesselnde französische Revolution sich erst vorbereitete, in jener Zeit, wo die Naturwissenschaften, die mächtigsten Förderer der Freiheit des Menschen, noch im Kindesalter standen — damals waren die Genien der Kunst längst aus dem Wohnhause entwichen; erst unserer Zeit war es vorbehalten, sie zu vermissen, und mit allen Mitteln des überlegenen Verstandes lockten wir sie aus ihren Schlupfwinkeln, den Resten und Wahrzeichen verwichener Kunstepochen. Sie sollen unsere Hausgeister sein und bleiben und zu den mächtigen Ergebnissen der exacten Arbeit uns die schönste Weihe des

Lebens geben, die den Menschen erst zum edlen Menschen gemacht.

Fasst man die technischen Errungenschaften der Menschheit in den letzten hundert Jahren in einen Gedanken zusammen, so wirkt er geradezu überwältigend. Der Mensch war ein Bettler und Schwächling, während er jetzt nach seinen Hilfsquellen ein Krösus, nach seinem Können ein Riese ist.

Nur das Zusammenwirken der Völker, welches aus Naturnothwendigkeit bestand, schon bevor die „Amitié des peuples" proclamirt war, nur die gemeinschaftliche Arbeit aller Racen mit ihren eigenartig entwickelten Fähigkeiten hat dies zu Stande bringen können.

Der Antheil Oesterreichs, sein Verdienst ist nicht hervorstechend, nicht vorwaltend, nicht unverkennbar, wir selbst haben überdies die Anerkennung unserer Beitragsleistung zur Cultur der Menschheit nie entschieden gefordert, und darum wurde sie uns auch allenthalben versagt. Die Bedeutung der von uns ausgeübten Impulse ist aber immerhin gross genug um sie für uns zu reclamiren und untersucht man gar erst die Bedingungen unter denen die Feder wirken sollte, so gestaltet sich unsere Leistung zur erhebenden Charakteristik des österreichischen Volkes. Nicht kleinlaut, sondern selbstbewusst macht uns eine getreue Schilderung unserer Thaten, besonders wenn man sie mit einem Brennspiegel beleuchtet auf den die Vaterlandsliebe ihre Strahlen wirft, und wenn man der Wirrsale gedenkt die uns die Missgunst äusserer Verhältnisse und unglückliche Regierungskunst bereitet hatten.

Eine umständliche Erörterung der Zustände in unserem Staate in Beziehung auf Rohproduction und Gewerbe am Beginne der technischen Aera ist von besonderer Wichtigkeit. Nicht sobald reicht eine Kraft aus, diese Exposition völlig genügend nach Form und Inhalt zu beschaffen. Entschuldigen Sie, m. H. u. D. dass ich es doch unternehme, mit meiner Ueberzeugung von der Unerlässlichkeit dieser Vorbereitung, und ergänzen Sie durch Ihre Vorstellungskraft die lückenhafte Darstellung zu einem klaren, vollständigen Bilde.

Der Zustand der Gewerbe war in Oesterreich vor etwa 120 Jahren geradezu trostlos. Die Zünfte waren vollständig entartet, ein sinnloser Formenkram, die egoistische Ausbeutung der noch bestehenden Macht dieser Genossenschaften für die Interessen Einzelner charakterisirten sie. Diese Machthaber und Nutzniesser untergruben das Ansehen des Bürgerstandes statt es zu fördern, die Handwerker-Zünftlinge vegetirten auf Grund des durch ihre Privilegien gewährleisteten Monopols; statt auf tüchtige Leistungen bedacht zu sein, verlegten sie sich auf die Verfolgung der Pfuscher, auf die Jagd nach den confiscirbaren nicht von Zünftlern verfertigten Gegenständen, die Consumenten mussten den handwerksmässigen Schlendrian theuer bezahlen.

Von welchem Geiste die Wiener Zünfte selbst beseelt waren mag folgendes Factum erweisen.

Noch um das Jahr 1820 wurde den Meisterrechts-Candidaten der Schneiderzunft von dem sogenannten Abrichtmeister auf einer Tafel der Zuschnitt des Krönungs-Mantels von Kaiser Joseph dem II. dreimal mit Kreide vorgezeichnet und ebenso oft wieder ausgelöscht, und hierauf musste der Geselle den Schnitt nachzeichnen. Gelang ihm dies, so ward er Meister.

Kaiser Carl der VI. hatte schon eine tief wurzelnde Abneigung gegen die Zünfte und gestattete, 1725, dass auch solchen Handwerkern, welche das Bürgerrecht nicht zu erwerben in der Lage waren, z. B. Nichtkatholiken, die Befugniss zur Ausübung eines Gewerbes — jedoch nur für ihre Person allein — ertheilt werde. Anfänglich mussten diese „Schutzbefugnisse" alljährlich erneuert werden. Eine Verordnung vom Jahre 1732 hob diese Beschränkung auf, und durch dieselbe wurde, gewisse Artikel zu erzeugen, als „freie Beschäftigung" Jedermann gestattet. Wie kleinlich waren doch diese ersten Anläufe, die Macht und den schädlichen Einfluss der Zünfte zu brechen. Der Erfolg war dieser Anstrengungen würdig.

Unter Carl dem VI. wurde auch die Anlage grösserer Gewerbsunternehmungen, Fabriken, ab und zu ermöglicht, doch auch das Resultat dieser Tendenz war ein mässiges. Wien be-

sass im Jahre 1770 etwa 20 Fabriken, aber nur je eine in einem Industriezweig.

Die technische Befähigung des österreichischen Gewerbestandes vor Joseph dem II. schildert ein Zeitgenosse wie folgt: „Oesterreich bestand im Laufe von drei Jahrhunderten zur Behauptung seiner Machtstellung in Europa viele und schwere Kriege, es ging glücklich aus denselben hervor; was es aber auf dem Schlachtfelde errang, verlor es wieder in dem friedlichen Wettkampfe um seine innere Machtentwickelung. Während die anderen civilisirten Völker sich beeilt, ausgiebige Quellen der Macht sich in der Belebung des Handels und der Industrie zu eröffnen, war Oesterreich das letzte unter diesen Völkern, daran zu denken; es ging nicht daran den unermesslichen Reichthum seiner Provinzen mittelst Industrie und Handel zu verwerthen." Folgt hierauf die Besprechung der Ursachen dieses Zustandes, welche sich in zwei Worten zusammenfassen liessen: Bildungsmangel und unglückliche Regierungsmassregeln.

Was das Unterrichtswesen betrifft, hat unser Gewährsmann nur zu sehr Recht, es war in Wirklichkeit schlecht bestellt und erst gegen das Ende der Regierungszeit Maria Theresia's bemerken wir ernstere Anläufe zur Besserung der einschlägigen Verhältnisse.

Obwohl Wien um 1770 bereits 70 Volksschulen besass, blieb die Hälfte der Kinder ohne jeglichen Unterricht. Die von dem Passauer Bischofe Graf Firmian und von dem Grafen Pergen ausgehenden Vorschläge zur Hebung der Volksschule wirkten nicht sofort nachhaltig. Erst um die Zeit der Aufhebung des Jesuitenordens (1773) scheint es zu tagen. Ein technischer Unterricht existirte nicht. 1745 trat die Physik, 1757 die Mechanik in die Reihe der Lehrgegenstände der Universitäten. Die im Jahre 1751 für Brünn beabsichtigte Errichtung einer „mechanischen Lehrschule" scheiterte, und erst 1771 trat die „Real-Handlungs-Akademie" in Wien in's Leben, nachdem man mehrere ähnliche Projecte hatte fallen lassen. Aber mit dieser ersten Realschule scheint man es durchaus nicht sehr ernst gemeint zu haben, sie wurde völlig vernachlässigt und leistete wenig. 1754 gründete man die nautische Schule in Triest, die längst eine Noth-

wendigkeit war. Einen etwas günstigeren Anfang hatten die Industrie- und Gewerbeschulen namentlich in Böhmen, wo der schulfreundliche Propst Kindermann den besten Einfluss nahm. Sie waren zumeist der Textil-Industrie und der weiblichen Handarbeit gewidmet und trugen reiche Früchte.

Lehrer berief man aus dem Auslande, so für die Tuchfabrication aus den Niederlanden und aus Italien (1749 und 1750), für die Tuchfärberei aus Frankreich, für die Glasfabrication aus Ferrara (1755), für die Leinen-Industrie aus Schlesien und der Schweiz (1766—1770).

Aber nicht blos bei der Berufung von Lehrmeistern für die Jugend wandte sich die Regierung an das Ausland, sondern auch um ganze Industrien zu beleben und zu begründen, die im Auslande bereits blühten, holte man von dort Entrepreneurs. Namentlich Maria Theresia verfuhr in der Weise und hängt dies mit der Gründung von Staatsfabriken und der Subventionirung schon bestehender Werkstätten auf das Innigste zusammen.

Legrand und Sohn liess man 1762 aus Lüttich kommen, um die „hierlands unbekannte Kenntniss des Steinkohlen-Bergbaues" zu verbreiten. Christof Andrä wurde eingeladen, eine Sammtfabrik zu errichten, welche er auch in Wr. Neustadt in's Leben rief; der Schweizer Marcus v. Kähnel erschien mit 22 Arbeitern in Penzing und gründete eine Seidenbandfabrik (1763); bald darauf (1765) führte der Engländer Matthäus Rosthorn die Metallknopf- und Plaqué-Erzeugung in Oesterreich ein. Maria Theresia berief ferner den Holländer Jacquin (1763) zum Professor der Chemie und Bergrathe nach Schemnitz und liess durch die Niederländer Köffiler und Schweickhart die Wollenmanufactur und Färberei (1766) nach Brünn verpflanzen, welche letzteren wieder J. H. Offermann aus Montjoie, J. Gottfried Bräunlich aus Weida in Sachsen, H. Hopf aus Württemberg heranzogen. Bekanntlich folgte dem Beispiel, das Maria Theresia gegeben, Kaiser Joseph, denn auch er begründete mit Hilfe von Schweizer Arbeitern eine Uhrenfabrik in Wien, trat mit dem Wachspräparaten-Künstler und Physiker Fontana im Interesse der Sammlungen des Josephinums in Verbindung u. s. w.

Das obenerwähnte Princip der Errichtung von Staatsfabriken, des Ankaufes von Fabriken und des Betriebes derselben in eigener Regie des Aerars kam vielfach zur Anwendung. Wenn je Bürger oder Adelige einen Anlauf zur Errichtung von Fabriken nahmen, so hatten diese nur einen ephemeren Bestand. Einzelne der ärarischen Etablissements schufen einen nachhaltigen Nutzen und waren absolut existenzberechtigt. Aber auch mit dieser künstlichen Befruchtung des vollständig erstorben scheinenden Gewerbsgeistes wurde zumeist erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts begonnen.*

Zur Charakteristik einzelner Zweige der Technik und Industrie mögen folgende Notizen dienen.

Es wird Sie überraschen, m. H. u. D. zu vernehmen, dass wohl von allen Richtungen am meisten dem Auslande ebenbürtig unser Maschinenwesen war.

Oesterreich besass schon in dem Zeitalter vor Watt mehrere Maschinen, bei welchen mittelst „des Feuers Wasser gehoben wurde."

Josef Emanuel Fischer von Erlach, der Sohn des berühmten Architekten der Karlskirche, welcher selbst auch Baukünstler war — von ihm rühren die kaiserlichen Stallungen, die Hofbibliothek, das Auersperg'sche und Schwarzenberg'sche Sommerpalais her — muss als ein völlig auf der Höhe seiner Zeit stehender Ingenieur bezeichnet werden.

Er befasste sich mit der Construction von Dampfmaschinen und während ein Engländer Isaak Potter nach Ungarn citirt wurde, um in Königsberg ein ersäuftes Bergwerk durch eine Feuermaschine auszupumpen, was auch gelang, wurde der Oesterreicher Fischer nach Cassel geholt, wo er 1722 im Auftrage des Landgrafen eine solche Maschine aufstellte. Einige Jahre später wurde im Wiener Schwarzenberg-Garten zur Speisung des Hochreservoirs der Wasserkunstanlage durch Fischer eine Dampfmaschine erbaut, über welche uns ausführliche Nachrichten erhalten sind. Die Maschine war nach dem Patente Newcomen-Cowlay-Savery (1705) mit Condensation des Dampfes

* Sehr weit zurück reichen nur die Tabakfabrik in Hainburg (1722) und die Porcellanfabrik in Wien (1719).

durch Einspritzung von Wasser unter den Cylinderkolben (1712), endlich mit der Potter-Beighton'schen Selbststeuerung (1718) construirt. Das damals schon bekannte Sicherheitsventil war nicht angebracht, dafür aber eine selbstregulirende Speisung des Cylinderwassers, das über dem Kolben als Abschluss diente, und die Kesselfeuerung war sehr rationell mit Zügen angelegt. Diese letzteren Details können zweifellos als Beweis für Fischer's Tüchtigkeit hervorgehoben werden. Das schwerfällige Ungethüm im Schwarzenberg-Garten konnte als Merkwürdigkeit viele Jahre hindurch gelten. Es wird ihm nachgerühmt, dass es in je 24 Stunden 11.880 Eimer Wasser 75 Schuh hoch trieb, 15 Touren per Minute machte und nur $1\frac{1}{2}$ Klafter Holz nöthig hatte.

Beweist die Fischer'sche Feuermaschine, dass die Morgenröthe des anbrechenden Tages, welchen das Gestirn Naturwissenschaft erhellt, ihre Strahlen auch nach Oesterreich warf, so erscheinen zwei andere Thatsachen als in Oesterreich erstandene hell leuchtende Meteore.

Johann Segner, Arzt in Pressburg, schrieb um die Mitte des vorigen Jahrhunderts eine Abhandlung: „quo theoriam machinae cujusdam hydraulicae est," in welcher er vor allem Anderen auf die Anwendung des Seitendruckes des Wassers als motorische Kraft hinwies. Das Segner'sche Reactionsrad, das in keinem Lehrbuch der Physik fehlt, begründete eine völlig neue Art von Motoren, die horizontalen Wasserräder oder Turbinen, welche, in den Constructionen von Withlaw, Fourneyron und Jonval etc. ausgebildet, eine so allgemeine Anwendung fanden und die älteren Wasserräder so sehr übertreffen. Es ist eine wenig bekannte Thatsache, dass die Turbinen österreichischen Ursprungs sind und doch ist sie von monumentaler Bedeutung.*

Die sogenannte Wassersäulen-Maschine, eine mechanische Vorrichtung, bei welcher mittelst des Druckes einer hohen Wassersäule ein Pumpwerk betrieben wird, fand ihre erste ausgiebige Pflege und ihren vollen praktischen Erfolg durch Constructionen, welche, zunächst dem Bergwesen zu Gute kommend,

* Segner war auch der Erste, welcher klare Vorstellungen über die Reibung in seinen Schriften niederlegte.

von dem Ingenieur Josef Carl Hell in Schemnitz stammen. Aus den Jahren 1734, 1736 und 1744 rühren seine denkwürdigen Maschinen her.

Nur noch ein historisches Factum aus jener Zeit erfüllt uns mit Stolz und Freude. Es ist dies die unumstössliche Thatsache, dass der Prämonstratenser-Ordenspriester und Pfarrer zu Prenditz bei Znaim Procop Diwisch, im Jahre 1754 den ersten Blitzableiter in Europa aufstellte. Derselbe ist ganz eigenthümlich eingerichtet gewesen und hatte mit seinen vielen Spitzen ein absonderliches Aussehen. Da Diwisch schon im Jahre 1750 die Wirkung der Spitzen auf die Elektricität demonstrirte, so hat es einige Wahrscheinlichkeit für sich, dass er den Blitzableiter, unabhängig von Franklin, erfand. Die ländliche Bevölkerung jener Gegend hatte keine besondere Sympathie für die Bestrebungen des Herrn Pfarrers und als der Sommer des Jahres 1756 besonders trocken war, schrieb sie diese Witterungsverhältnisse den Eisenstangen des Diwisch'schen Blitzableiters zu und drang auf dessen Beseitigung.

Mit diesen Thatsachen ist so ziemlich die Rolle Oesterreichs als Feder im Völker-Uhrwerk erschöpft; Alles, was wir noch zu sagen haben, illustrirt nur die Inferiorität Oesterreichs um jene Zeit.

Die Dampfkesselfeuerung im Schwarzenberg-Garten sowohl, als alle übrigen Heizungen wurden durch Holz genährt, welches in den meisten Provinzen allerdings nur mit kaum einem Gulden per Klafter bezahlt wurde.

Alle Bemühungen, die Kohle einzuführen, waren fruchtlos. Im Jahre 1759 brachte man 4000 Centner aus dem ein Jahr früher entdeckten niederösterreichischen Steinkohlen-Lager in Thallern nach Wien, um sie armen Leuten unentgeltlich anzubieten; es wurden aber nur 66 Centner an Mann gebracht. Dem Entdecker des genannten Kohlenwerkes, Schlossermeister Kühn, wurde eine Jahres-Pension von hundert Gulden unter der Bedingung zugewendet, dass er in seiner Werkstätte nur Steinkohle verwende. Er erfülle diese Bedingung nicht und verlor 19 Jahre später wieder diese Prämie. Die Kohle wurde von allen Mauthen befreit, Belohnungen für deren Auffindung, Gewinnung und Verwendung ausgesetzt, doch blieb all' dies

bei uns ohne Erfolg, während in Belgien und England die Kohle bereits vielfach im Gebrauch war.*

Die Metallurgie entwickelte sich ebenfalls erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts.

Die Baugewerbe und die innere Einrichtung der Wohnung, sowie die Kleidung, selbst der städtischen Bevölkerung waren technisch sehr zurück. Die Mode, die Form war auf gleicher Stufe mit dem Ausland, das Rococo herrschte, das Zeitalter des Reifrockes war angebrochen. Was die Technik der Textil-Industrie anbelangt, so lauten die Zeugnisse überaus ungünstig: „Man wisse in Wien keinen seidenen Strumpf zu stricken," klagt ein Zeitgenosse; übrigens wurde erst 1773 das Stricken als freies Gewerbe erklärt, d. h. auch Nichtmitgliedern der wohllöblichen Stricker-Zunft zur Herstellung von Verkaufswaare gestattet. Von den Bekleidungs-Gewerben stand wohl auf niedrigster Stufe die Herstellung der Weisswäsche, welche die Bruderschaft der Pfaidler und Schurzhändler, mit Patent vom Jahre 1744 privilegirt, besorgte. Der Bedarf an Wäsche war ein sehr geringer. Die sogenannten französischen Handschuhe wurden erst 1775 durch Dupuy und Jaquemar, welche von Erlangen nach Wien übersiedelten, hier und 1784 durch Boulogne in Prag eingeführt.

Die erste Leinenwaaren-Fabrik gründete Graf Harrach zu Janowitz in Mähren im Jahre 1750; die Schnellschütze wurde, mehr als ein halbes Jahrhundert nach ihrer Erfindung, 1797, in Wien eingeführt.

Die Schafwoll-Industrie wurde erst durch Veredlung der Schafheerden vorbereitet, für welche Maria Theresia und Josef durch Verpflanzung fremder Racen nach Holitsch und anderen Staatsgütern das Beispiel gaben. 1763 wurden Einleitungen zur Einbürgerung der Seidenzucht ausserhalb Lombardo-Venetiens getroffen.

Die Nahrungsmittel-Erzeugung stand gleichfalls auf tiefster Stufe. Die Bäcker zumal konnten nur durch die Androhung der entehrendsten Strafen, Strafen, welche sonst blos über die Auswürfe der Gesellschaft verhängt wurden, zu einem

* Die Kohlenproduction Oesterreichs betrug im Jahre 1872 20 Millionen Centner.

gewissenhaften Gebaren verhalten werden. Selbst die Freigebung des Errichtens von Backöfen für Jedermann machte keine sonderliche Wirkung und wurde daher 1790 wieder aufgehoben.

Die erste Zuckerraffinerie wurde 1750 zu Fiume errichtet.

Zuckerbäcker gab es nur in den Landeshauptstädten. Die Zuckerbäcker - Innung in Wien zählte 16 Mitglieder und diese lebten in bitterster Fehde mit den Mandoletti-, Kuchen- und Zwieback-Bäckern; die schärfsten Verordnungen stifteten nur faulen Frieden.

Im Jahre 1723 wurde das Tabakmonopol wieder hergestellt. Damals war das Erträgniss 300.000 fl. per Jahr. Vom Jahre 1726—1763, in welcher Periode das Gefälle verpachtet war, floss dadurch dem Staate eine Einnahme von jährlich im Durchschnitte 600.000 fl. zu. Jetzt ist das Erträgniss an 50,000.000 (Die Gesammt-Einnahme, welche der österreichische Staat bis heute aus dem Tabak-Monopol genossen, beträgt rund 1000 Millionen Gulden).

Die chemische Industrie war noch in der Zeiten dunklem Schoosse verborgen. Im Jahre 1746 noch beschäftigte sich in Rodaun bei Wien der berühmte Sehfeld mit der Kunst, Gold zu machen.

Bis zum Jahre 1812 waren die Fleischhauer nach Bezirken eingetheilt und verpflichtet, den in ihrem Bezirke ansässigen Seifensiedern sämmtliches von ihnen erzeugte Unschlitt abzuliefern

Der Verkauf von Mineral-Wässern war bis 1780 nur den Apothekern gestattet, deren es in Wien in der innern Stadt 11, in allen Vorstädten zusammengenommen 4 gab. Diese wurden von 1770 an militärfrei, von 1772 angefangen an den Universitäten geprüft.

Die gesammte, heute so berühmt gewordene „Wiener Industrie" zeigt sich in der Mitte des vorigen Jahrhunderts nicht einmal angedeutet, während z. B. die Pariser Industrie ihre Wurzeln im Siècle Louis quatorze hat, auch was die technischen Verfahrungswesen betrifft. Von Drechslerei, Leder-Galanterie, Bronce- und anderem Kunstguss keine Spuren. Die Spielwaaren-Erzeugung hatte am Laurenzerberg eine Stätte, im Erzgebirge wurde sie erst 1784 begründet. Seidene Sonnenschirme wurden als Novität angestaunt und stark begehrt.

Die Glas-Industrie Böhmens ist das einzige Gewerbe, welches damals schon Hervorragendes leistete. War auch sie dem Zeitgeschmacke unterworfen, den auch sie wiederspiegeln musste, so lässt sich eine Superiorität Oesterreichs in der Technik dieses Faches, eine gewisse eigenartige Bravour nicht verkennen.* Die Vollendung des façettirten und flachen Schliffes und später die Einführung farbiger Gläser, namentlich des von Eggermann erfundenen Rubinglases sind als specifisch österreichische Errungenschaften bemerkenswerth.

Ganz besonders liess sich die österreichische Regierung die Bekämpfung des Zunftunwesens bei den Papiermüllern angelegen sein und erliess von 1750 angefangen fort und fort Verordnungen, ohne indessen zu reussiren. Das im Jahre 1754 erlassene Decret sagt, dass, wie „eine genaue Untersuchung ergeben habe, weder Mangel an gutem Wasser oder Luft, sondern die schlechte Zubereitung und die in den Papiermühlen eingerissenen Missbräuche an dem schlechten Fabricate Schuld seien." Es werden hierauf specielle Weisungen bezüglich des Sortirens, Schneidens und der Faulung der Hadern, dann der Bleiche, Leimung etc. ertheilt und gleichzeitig ein eigener kaiserlicher Beschau-Commissär, der die Ausführung dieser Bestimmungen zu überwachen hat, bestellt.

Ein weiteres Decret aus demselben Jahre droht mit Strafen gegen renitente Meister und Gesellen, erweitert die Zahl der Mühlen-Privilegien, verspricht Prämien für verdienstvolle Meister und Arbeiter und ordnet die Hereinziehung holländischer Gesellen zum Unterrichte der Einheimischen auf Staatskosten an.

Im Jahre 1756 werden mehr Lehrlinge für jede Fabrik zugelassen und Vorschüsse an Papiermacher für die Anschaffung von Holländern und Hadernschneidern gewährt. In demselben Jahre wird auf Vorschlag der dortigen Landesstelle den Arbeitern der Klagenfurter Papiermühle ein Recompens bewilligt. 1768 ergeht zum Schutze der inländischen Industrie ein Hadern-Ausfuhrverbot, eine Verordnung bezüglich der Freigebung des Hadern-Einsammelns in Wien weist überdies jeder Fabrik ihren Sammlungsbezirk an. Ein im Jahre 1769 der

* Aehnliches lässt sich von dem Wiener Porcellan einer späteren Periode sagen.

Regierung gemachter Vorschlag zur Belegung des Papieres mit einer Steuer wird über Vorstellung des Edlen von Trattnern zurückgewiesen. Unverzinsliche Vorschüsse zum besseren Betriebe der Fabriken und Anschaffung von neuen Maschinen werden wiederholt bewilligt; Privilegien zur Errichtung von Papierfabriken in dieses Gewerbes ermangelnden Gegenden und zur Einbürgerung fremder Papiersorten werden in Menge ertheilt.

In einem anderen Rescripte vom Jahre 1752 wurde zur Erzeugung eines besseren zu Spielkarten dienenden Papieres aufgefordert und der Einfuhrzoll auf Spielkartenpapiere herabgesetzt, da „sonst das Publikum nicht mit der gehörigen Menge Spielkarten versehen werden kann."

Einen interessanten Gegensatz zu jener Fürsorge in Betreff der Spielkarten bildet eine Verordnung Maria Theresia's: „es seien in Wien die Buchdruckereien nicht zu vermehren," welche Bestimmung bis in die neueste Zeit (1848) aufrecht blieb.

Nicht viel glücklicher ging es mit den Bestrebungen zur Förderung des Handels.

Verhältnissmässig günstig wirkten noch die im Anfange des 18. Jahrhunderts verfügten Massregeln, wenigstens in Bezug auf den Handel mit dem Orient; es sind: dies die Errichtung der orientalischen Handels-Compagnie (1719) der Freihäfen Triest und Fiume, die Erbauung der Semmeringstrasse (1728) etc. In der Mitte des Jahrhunderts folgte eine Kette von Missgriffen, unter diesen besonders verhängnissvoll: die Creirung des Hofcommerzienrathes.

Die Erlaubniss zur Abhaltung von drei Geschirr- und Töpferwaaren-Märkten im Jahre in der Vorstadt Rossau, welche 1742 ertheilt wurde, war ein grosses Ereigniss.

Der Schematismus der protokollirten Firmen Wiens zählte in den 60er Jahren des abgelaufenen Jahrhunderts nicht einmal ganz 300 Firmen auf. Von welchen Umständen zu jener Zeit der Aufschwung eines Geschäftes abhänging war, zeigt folgende Anekdote.

Das Papier- und Zeichnen-Materialien-Geschäft „zur Stadt Nürnberg" in der Kärntnerstrasse, Ecke der Weihburggasse, ist das einzige Geschäft in Wien, welches unter derselben Firma

in demselben Locale seit mehr als hundert Jahren besteht. Jacob Michael Theyer, der Grossvater des jetzigen Chefs, Theodor Theyer, kaufte die Nürnberger Waaren-Handlung von einem gewissen Scharrer im Jahre 1763. Eine in dem Waarenlager Scharrer's befindliche Mistgabel mit gedrechseltem Stiel in einem Etui aus Safianleder musste Theyer mit übernehmen. Diese Mistgabel wurde Gegenstand einer Wette zwischen zwei Cavalieren,* lenkte dadurch die Aufmerksamkeit des Publikums auf das bescheidene Geschäft und begründete das Renommée desselben. Die uns vorliegende, von Martin Theyer geschriebene Chronik erzählt die Geschichte in rührender Weise. Noch heute wird die Mistgabel als Talisman des Geschäftes aufbewahrt.

Mit dem Beginne des activen Eingreifens Joseph's in die Regierung war zum mindesten Eines sofort zu erkennen, das regste Interesse für die Entwickelung des Handels und des heimischen Gewerbefleisses.

Die Adoptirung des Colbert'schen Absperrungs-Systems, das ist das Verbot oder die ausserordentliche Erschwerung der Einfuhr von Industrie-Producten (1784), die Bemühungen zur Hebung des orientalischen Handels, die Donau-Regulirung bei Grein (1778—1791), die Erlaubniss des Verkaufes der Waaren durch die Erzeuger (1787), die Verlegung der Märkte aus der innern Stadt Wien in die Vorstädte (1782), die Zerstörung der absoluten Gefährlichkeit der alternden Zünfte durch häufige Verleihung von Einzelbefugnissen (Concessionen, womit Oesterreich 1776 den Anfang machte, 30 Jahre später folgte Baiern, 50 Jahre nachher Württemberg), dies sind die bekanntesten Momente aus der Josephinischen Regierungs-Periode. Der häufige persönliche Verkehr Joseph's mit Fachmännern und zwar nicht blos mit Philosophen und Gelehrten, sondern auch mit Industriellen, Montanisten, Landwirthen — (Ignaz von Born) die hohe Werthschätzung der Letzteren und die Auszeichnungen mit denen er dieselben bedachte, wie die Erhebung der Herrn von Fries und M. Th. Egger in den Grafenstand haben dem

* Bei einem Diner im Schwarzenberg'schen Palaste am Mehlmarkte moquirte sich einer der Gäste über die Unfähigkeit der Wiener Geschäftsleute, worauf ihm die Behauptung entgegengehalten wurde: „man bekäme in Wien Dinge zu kaufen, welche auch in Paris nicht fertig vorräthig sind." Dies veranlasste jene Wette, welche durch die Mistgabel im Theyer'schen Laden entschieden wurde.

Kaiser Joseph auch in industriellen und gewerblichen Kreisen eine ausserordentliche Popularität verschafft und eine pietätvolle Erinnerung gesichert.

Man erkennt aus diesen Daten zur Genüge, dass erst um das Jahr 1780 die Production Oesterreichs sich aufraffte und dem Auslande nachzustreben begann. Noch musste unser Vaterland die vollständige Ueberlegenheit der anderen civilisirten Völker in fast allen Richtungen anerkennen. Die Technik hatte keine Pflegestätte an den Ufern der Donau, noch weniger an der Elbe, der Mur und der Adria. Barg auch der Kampf mit „ererbten Uebelständen" und der wohl ruhelose Thatendurst in dem Josephinischen Zeitalter manches Belehrende für die anderen Staaten, erzwang auch der Ernst des Wollens ihre Theilnahme und Achtung, so waren sie doch unbestritten unsere Lehrer. Die Deutschen, Engländer und Franzosen schienen uns in Allem überlegen; wir konnten nichts Besseres thun, denn sie als unsere Meister anerkennen, mit dem grössten Eifer ihren Anregungen folgen und eine recht verlässliche Transmission zwischen ihnen und uns herstellen. Mit dem Ueberfluss, den uns die Natur bot, mussten wir trachten, sie an uns zu fesseln.

Heute ist das Verhältniss ein anderes geworden! Die einzige Thatsache, dass wir eine Weltausstellung veranstalten konnten, welche hinter den internationalen Ausstellungen in Paris und London nicht zurückblieb und welcher an Grossartigkeit kein Unternehmen ausserhalb dieser drei Städte gleichkam, kennzeichnet unsere Stellung in der industriellen, in der technischen Welt. Sie selbst m. H. u. D., haben Gelegenheit gehabt ein Urtheil zu fällen, über das Verhältniss der Leistungs fähigkeit Oesterreichs zu jener der westlichen Cultur-Staaten. Es bedarf also keiner Wiederholung der oft gehörten und auch begründeten Behauptung von der *Ebenbürtigkeit Oesterreichs mit dem Auslande*.

Wenn Oesterreich nun in einem Zeitraume von kaum hundert Jahren aus der Stellung eines wohl begabten aber wenig vorgebildeten Schülers herausgetreten und heute ein Meister geworden ist wie jene, die ihm mit Widerstreben den ersten Unterricht gegeben; wenn Oesterreich nicht blos nachgeholt,

was ihm am Beginne der Laufbahn gefehlt, sondern sich auch kühn dem Wettlauf Aller angeschlossen und heute trotz des enormen Vorsprunges der Anderen an ihrer Seite steht; dann muss wohl, so wird man schliessen können, dem Volke, das die Habsburgischen Lande bewohnt, eine ganz ausserordentliche Kraft, ein schöpferisches Genie eigen sein.

Und so ist es auch. Kein Volk der Erde hat unter so widrigen Umständen eine solche Entwickelung genommen. Dass eine solche Carrière, an der ein Geschlecht von Millionen theilnimmt, nicht ohne Rückwirkung auf die allgemeinen Cultur-Fortschritte des Menschengeschlechtes bleiben kann, ist einleuchtend. Ja, wir haben auch unseren, in der Cultur älteren Brüdern manchen neuen Weg gezeigt, wir haben uns nicht blos von ihnen leiten lassen, sondern auch wir haben sie geführt. Diese aus einer allgemeinen Betrachtung sich mit Nothwendigkeit ergebende Ueberzeugung werden wir an einzelnen Thatsachen begründen und für die Ehre Derjenigen eintreten, welche dem österreichischen Namen den Einlass in die Ruhmeshalle der Arbeit erstritten.

II.

Die echte Lebensfreudigkeit und der heitere Sinn des Menschen deuten auch auf natürliche Geistesanlagen und mannigfaltige Begabung. Man wird wohl selten fehl gehen, wenn man aus der Fröhlichkeit und Leichtlebigkeit auf das Bewusstsein von der Fähigkeit des raschen Vollbringens schliesst. Volle Thatkraft und Sicherheit des Erwerbes scheuchen die Sorge von der Stirn. Der Oesterreicher hat einen liebenswürdigen Charakter, denn der Reichthum seines Vaterlandes und die Fülle seines Talentes vermitteln ihm stets die Sicherheit des Wohlhabenden. Gibt man diesen herrlichen Naturanlagen eine rationelle Pflege, verquickt man die angeborne Geschicklichkeit mit den mühsam errungenen Kenntnissen und Erfahrungen Anderer, so hat man einen unersetzlichen Arbeiter gefunden.

Unterricht, Unterricht und wieder Unterricht musste die Losung sein. Wurde dieser geboten, so stand es ausser Zweifel dass Oesterreich sofort eine Elasticität erlangen müsse, die auch andere Staaten antrieb; das verachtete und missgünstig behandelte Oesterreich erhob seine Stimme im Völkerconcerte und diese durfte nun nicht mehr überhört werden.

Zwei Männer sind es, Franz Joseph Gerstner und Johann Joseph Prechtl, von denen eine Bewegung ausging, die dem österreichischen Techniker zu hervorragender Stellung verhalf. Sie veranlassten durch eine unermüdliche Agitation, durch klares Wollen die Begründung der ersten polytechnischen Schulen in Prag und Wien, die ersten polytechnischen Institute in Oesterreich und Deutschland, ihrer Einrichtung nach die ersten in der Welt. Die Pariser Ecole polytechnique hatte nämlich und hat heute noch ein anderes Lehrziel, sie ist eine militärisch

organisirte Lehranstalt für die technischen Fächer mit Ausschluss der angewandten Wissenschaften und stimmt in ihrer Aufgabe mit den „allgemeinen" oder „vorbereitenden Abtheilungen" unserer technischen Hochschulen überein. Wie einst auch die erste Universität, so wurde auch die erste polytechnische Schule in Prag und zwar im Jahre 1806 eröffnet. Sie trat an Stelle der an der Universität bestandenen Lehrkanzel für Ingenieur-Wesen. Anfänglich war das von den Ständen unterhaltene Institut mit der Universität in einem gewissen organischen Zusammenhang, erst 1815 wurde es völlig von letzterer abgetrennt und als selbstständige dem Range nach der Universität parallele Anstalt reorganisirt. Im gleichen Jahre wurden die Vorlesungen am Wiener polytechnischen Institute eröffnet.

Diese beiden technischen Schulen erhielten ihre Gestaltung auf Grundlage der Vorschläge, welche Gerstner für Prag, Prechtl für Wien erstattet hatten, auch wurden die jugendlichen Anstalten der Leitung ihrer Organisatoren anvertraut und so wurden sie denn die ureigensten Schöpfungen der beiden Ingenieure.

Alle deutschen und die später errichteten österreichischen technischen Institute wurden dem Prager und Wiener Polytechnicum nachgebildet. Dies allein, so sehr es uns zur Genugthuung gereicht, ist jedoch nicht die einzige und auch nicht die hauptsächlichste Errungenschaft, welche sich an die Namen Gerstner und Prechtl knüpft. Die polytechnischen Institute in Prag und Wien begründeten eine eigene „specifische technische Schule," d. h. die im Sinne Gerstner's und Prechtl's erzogenen Ingenieure hatten eine für jene Zeit sehr befriedigende specielle Fachtüchtigkeit, verbunden mit einer damals noch möglichen Universalität des technischen Wissens, welch' letztere man in einer späteren Periode mit Recht aufgab und bei Errichtung der Fachschulen anzustreben aufhörte.

Gerstner war Professor der Astronomie, später der Mathematik, Physik und Naturgeschichte an der Universität, am Polytechnicum aber Lehrer der Mathematik und Mechanik, überdies praktischer Maschinen-Constructeur und schliesslich Wasserbau-Director von Böhmen, also von einer mit unseren Vorstellungen unvereinbaren, heute auch nicht mehr zulässigen Vielseitigkeit. Seine für die Wissenschaft und Praxis bedeutendsten Arbeiten

bewegen sich auf dem Felde der Mechanik, und der Mechaniker Gerstner ist es, den wir heute noch als Fachmann hochhalten. Auch nahm er in dieser Richtung den wohlthätigsten Einfluss auf die ihm nachfolgende Generation. Trotzdem dürfen wir nicht vergessen, dass der als Stiftling im Borromäus-Kloster erzogene Gerstner, welcher als Knabe seinen ersten Unterricht an der Jesuitenschule in Komotau erhielt und sich längere Zeit seinen Lebensunterhalt durch Orgelspielen erwarb, als Mitglied der 1795 eingesetzten „Studienhof-Commission" zum unerschrockensten Vorkämpfer für die Pflege der Naturwissenschaften und glorreichen Verfechter der freisinnigsten Richtung wurde, welche ausserhalb Oesterreichs nicht viel solche Parteigänger hatte.

Prechtl's wissenschaftliche Richtung neigte sich mehr der Physik und Chemie zu. Berühmt machte sich unterdessen Prechtl und am meisten verdient als Technologe. Dass Cotta, der scharfsinnige und weitsichtige Buchhändler, die Redaction der von ihm herausgegebenen „Technologischen Encyklopädie" einem österreichischen Fachmanne, Prechtl, anvertraute ist vielleicht bezeichnender für die Geltung Prechtl's im Auslande, als die Verleihung einer goldenen Medaille durch die kön. holländische Akademie der Wissenschaften für die Abhandlung „Ueber die Physik des Feuers" — die Jugendarbeit Prechtl's — welche derselbe, als er noch Erzieher im gräfl. Taaffe'schen Hause war, schrieb. Prechtl ist als einer der vornehmsten Begründer der wissenschaftlichen Technologie anzusehen.

Prechtl's Encyklopädie war das erste grössere literarische Unternehmen, bei welchem eine klare aus der unmittelbaren Anschauung entstammende Darstellung der Gewerbe bei gleichzeitiger vollkommener Beherrschung der Wissenschaft, die allein volles Verständniss vermittelt, zum Durchbruch kam. Diese Encyklopädie, welche nur Original-Arbeiten enthielt, wurde nachher Gegenstand der Ausbeutung für eine lange Reihe von Scribenten und bildete die Grundlage für eine ganze Literatur, die vom Diebstahl lebte.

Die Herausgabe der „Jahrbücher des polytechnischen Institutes," welche eine Reihe interessanter Arbeiten aus Prechtl's Feder enthielt, die Encyklopädie, endlich aber die

Begründung des Fabriksproducten-Cabinetes und der Werkzeug-Sammlung am polytechnischen Institute lassen Prechtl als Denjenigen erscheinen, welcher die wissenschaftliche Behandlung der Technologie inaugurirte.

Die Anlage technologischer Sammlungen war zu Anfang unseres Jahrhundertes nichts Neues. Ein Zeitgenosse Prechtl's, Stephan v. Keess, niederösterreichischer Fabriks-Inspections-Commissär, hatte schon 1810 eine Privat-Sammlung zu seinem eigenen Gebrauche angelegt. Anfänglich sammelte er blos fertige Producte, hierauf fügte er Rohstoffe und Objecte hinzu, welche die Zwischenstufen der Fabrication erläutern sollten, und als er zwischen 1819 und 1823 daran ging, seine Collection zu beschreiben, enthielt sie schon über 12.000 Nummern. Später stellte er eine Sammlung für den Kronprinzen (nachmaligen Kaiser) Ferdinand zusammen, welche 1835 als öffentliche Sammlung erklärt, dem polytechnischen Institute zugewiesen wurde. Die technologischen Sammlungen des polytechnischen Institutes in Wien waren nicht nur dadurch die grossartigsten in der Welt, sondern sie wurden auch das Muster für die später an allen polytechnischen Lehranstalten errichteten Lehrmittel-Sammlungen. Die Werkzeug-Sammlungen haben dabei die Hauptrolle zu spielen.

Altmütter, ein geborener Wiener, wirkte im Sinne Prechtl's, er war einer seiner treuesten Mitarbeiter an der Encyklopädie, brachte die Werkzeug-Sammlung rasch zu hoher Bedeutung und gab durch die gewissenhafte Beschreibung derselben und durch die ernste Behandlung der Technologie als Lehrfach ein Beispiel von unschätzbarem Werth. Der bedeutendste Schüler von Beiden Carl Karmarsch, hatte von ihnen die Richtung erhalten, aber Beide übertroffen. Den von Prechtl und Altmütter vorbereiteten wissenschaftlichen Aufbau der Technologie führte er durch. Unser jetzt noch als Director der polytechnischen Schule in Hannover in ungeschwächter Kraft fortwirkender Landsmann gilt unbestritten als der Reformator der Technologie, sein in vier Auflagen erschienenes „Handbuch der mechanischen Technologie" ist das Fundamentalwerk geworden und geblieben.

Karmarsch gehört zu jenen Erscheinungen, bei welchen man schwankt, ob man mehr den riesigen Fleiss, die Ausdauer,

die Arbeitslust, die Schaffenskraft oder die hohe Begabung und wissenschaftliche Ehrlichkeit bewundern soll. Karmarsch ist der Lehrer Aller geworden und heute gibt es nicht nur keinen Lehrer der Technologie, sondern überhaupt keinen gebildeten Techniker, welcher nicht ihm, dem Altmeister, zu Dank verpflichtet wäre. Man hat Karmarsch in die Ferne ziehen lassen und ihn nicht wieder zu gewinnen verstanden.

Mit viel mehr Berechtigung, als Wurtz für die Chemie die französische Nationalität beanspruchte, bezeichne ich die Technologie als eine österreichische Wissenschaft. Das Dreigestirn Prechtl-Altmütter-Karmarsch ist über Oesterreich aufgegangen. Leider hat Oesterreich, wie es scheint, heute seine dominirende Stellung in diesem Fache verloren.

Die Stellung Prechtl's ist nicht genügend erörtert, wenn man blos seine Einflussnahme auf die mechanische Technologie verfolgt. So wie er es war, der im Jahre 1817 das polytechnische Institut mit Steinkohlengas erleuchtete (der erste Versuch am Continente), wie er mit Vorliebe die mechanischen Bedingungen beim Fluge der Vögel studirte, und durch diese beiden charakteristischen Züge sich als Freund des Lichtes und freien Fluges in höhere Sphären erwies, so wirkte er als Gelehrter auch auf dem Gebiete der Chemie und Physik verdienstlich, anregend und belehrend; endlich wendete er allen übrigen Lehrkanzeln seine Aufmerksamkeit zu und gestaltete die Wiener technische Hochschule zu einer wichtigen Pflegestätte des technischen Fortschrittes.

Verfolgen wir die Wiener Schule in ihrer weiteren Entwicklung, so begegnen wir manchem Ereignisse, das in unseren Erörterungen nicht unberührt bleiben darf.

Unter den Studirenden am Wiener polytechnischen Institute während des ersten Decenniums seines Bestandes befand sich der Sohn eines Salzburgischen Steinmetzmeisters, Christian Doppler. Ursprünglich zum Kaufmanns-Stande bestimmt, erhielt Doppler seine Schulbildung in Salzburg und da entdeckte der damals noch in Salzburg wirkende Professor Stampfer so ungewöhnliche Fähigkeiten bei dem Knaben, dass er auf die Fortsetzung der Studien Doppler's drang.

Stampfer's Voraussicht bewährte sich. Von den mannigfachen Erinnerungen Doppler's in dem Kampfe um die Erweiterung der Wissenschaft abgesehen, wollen wir nur Eines hervorheben, welche von höchstem Interesse ist. Doppler stellte schon im Jahre 1842 ein akustisch-optisches Princip auf, das ihn nach weiterer Verfolgung zu dem Ausspruche veranlasste: „Ich lebe mehr denn je in der Ueberzeugung, dass der Farbenschmuck, den das betrachtende Auge an den Doppelsternen und einigen anderen Gestirnen des Himmels bewundert, uns einstens wohl zu mehr als zu einer blossen Augenweide, dass er uns in einer, wenn auch vielleicht fernen Zukunft dazu dienen werde, die Elemente der Bahnen von Himmelskörpern zu bestimmen, deren unermessliche Entfernungen von uns nur noch die Anwendung rein optischer Hilfsmittel gestatten." Nach dem Tode Doppler's bürgerte sich der Spectral-Apparat ein, und die neueste Vervollkommnung desselben, Zöllner's Reversions-Spectroskop, ist, wie Professor [illegible] unwiderleglich nachgewiesen hat, nichts anderes als ein Instrument zur spectral-analytischen Anwendung des Doppler'schen Princips — mit welchem man wirklich nach den Entdeckungen eines anderen Oesterreichers, des Professors Mach, in den Stand gesetzt wurde, Elemente der Fixsternbahnen zu beobachten, welche sich dem Fernrohre entziehen — man kann die Cyclonen und Eruptionen der Protuberanzen in der Sonnen-Atmosphäre verfolgen, welche sich mit mehreren hundert Meilen secundlicher Geschwindigkeit vollziehen — auf Grund des Doppler'schen Princips.

Solche Ueberzeugungen, wie sie ein Doppler hegte, welche den Forschungen und exacten Beobachtungen oder Erfahrungen um Jahrzehnte vorauseilen, sind Merkmale des Genies.

Welche Empfindungen muss es in uns hervorrufen, wenn man solche Züge des österreichischen Forschergeistes kennt, und dann vom „Phäakenthum an der Donau" und von „Abdera-Wien" reden hören muss.

Doppler, der, von einem unheilbaren Siechthum befallen, schon im Alter von 50 Jahren der Wissenschaft entrissen wurde, war der Nachfolger desselben Professors Stampfer am Wiener Polytechnikum, der ihn einst in Salzburg zum Weiterstudieren

bewog. Simon Stampfer, ein Hirtenknabe im Mattraier Thale, genoss mit eilf Jahren erst einen nothdürftigen Schulunterricht, erwarb sich die Gönnerschaft des dortigen Ortsseelsorgers, der den Liebling nach Lienz zur Schule schickte. Später kam er in's Gymnasium nach Salzburg und den 24jährigen Mann finden wir schon als supplirenden Professor an derselben Lehranstalt, wo er auch, wie erwähnt, Doppler's Zukunft erkannte. Stampfer's Leistungen füllen nicht nur ein Ehrenblatt in der österreichischen Geschichte, sondern sein Name trug auch dazu bei, den Ruf des Wiener Polytechnikums weit über die Grenzen Oesterreichs hinauszutragen. Er wirkte von 1825 bis 1848 am polytechnischen Institute.

Von den classischen Arbeiten in der Theorie optischer und geodätischer Instrumente absehend, wollen wir nur auf das von Stampfer erfundene Nivellir-Instrument hinweisen, welches auf der Messschraube, einem ganz eigenthümlichen Princip, beruht. Die mechanische Werkstätte des polytechnischen Institutes, welche wohl in der Erzeugung von Präcisions-Instrumenten zu den berühmtesten der Welt gehört — sie versah die Sternwarten von Mailand, Padua, Kasan, Athen, Modena etc. mit grossen astronomischen Instrumenten, — führte von dem Stampfer'schen Nivellir-Instrumente 3000 Exemplare aus das dreitausendste bildete eine Zierde der österreichischen Abtheilung der vorjährigen Weltausstellung. Das Instrument ist auf beiden Hemisphären ein beredter Zeuge österreichischen Talentes.

Mit diesen Andeutungen sind eben nur Glanzpunkte von Sonnenhelligkeit erwähnt, die unermessliche Schaar von Lichtstellen in der Geschichte der Wiener technischen Schule können nicht einzeln besprochen — nur als Ruhmesschimmer erkannt werden, der die Schule umgibt. Unverzeihlich wäre es indessen, die Entdeckung des amorphen Phosphors durch Professor Anton Schrötter im Jahre 1847, die mathematischen und mechanischen Schriften des Professors Adam Burg, die Einflussnahme dieses Mannes auf die stets zeitgemäss sich reformirende technische Gesetzgebung (Dampfkessel, Metermass, Patentwesen, Gewerbefreiheit 1859, worin wir vielen anderen Staaten vorangingen), seine Untersuchungen über die Wirkungsweise der Dampfkessel-Ventile u. s. w. unerwähnt zu lassen; unerlässlich ist es auch, der Versuche zu

gedenken, welche Martin mit anderen, nicht dem Polytechnikum angehörigen Männern gleich nach dem Bekanntwerden des Daguerre'schen Verfahrens in Wien anstellte, und die Arbeiten eines Herr, Hlasiwetz etc. zu berühren.

Nach dem Gesagten unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die Wiener polytechnische Schule gerade in den ersten vier Decennien ihres Bestandes von wesentlicher Tragweite für den technischen Fortschritt im Allgemeinen war.

Von den Schülern, die aus diesem Institute hervorgingen, ist der im Jahre 1809 zu Steyr geborene Ferdinand Redtenbacher der berühmteste geworden. Vom Jahre 1825—1829 studirte Redtenbacher unter Arzberger, 1829 trat er als Assistent bei der Lehrkanzel für Mechanik ein. Damals hatte Gerstner schon seine hervorragenden Arbeiten über die Festigkeit und Elasticität der Körper (1820), seine Untersuchungen über den Ausfluss des Wassers (1796) und die rationelle Construction der Wasserräder (1809) veröffentlicht. Noch während Redtenbacher am Wiener Polytechnikum in Verwendung stand, erschien Gerstner's wichtigstes Werk: das zweibändige „Handbuch der Mechanik."

Redtenbacher ging in seinem 24. Lebensjahre als Lehrer der Industrie-Schule nach Zürich, wurde bald darauf Professor am dortigen Polytechnikum und später Professor und Director der Carlsruher polytechnischen Schule.

Sowie ich Karmarsch früher als den eigentlichen Schöpfer der technologischen Wissenschaft bezeichnete, muss ich jetzt wieder einen Oesterreicher, Redtenbacher, als den Begründer einer völlig neuen Wissenschaft, der Maschinenbau-Wissenschaft, nennen. Jener Zweig des Ingenieurwesens, welcher sich mit der Erbauung von Maschinen befasst, war bis Redtenbacher, trotz der hohen Ausbildung, welche bereits die theoretische Mechanik gewonnen, ein auf Empyrie beruhendes Gewerbe. Die classischen Abhandlungen und Theorien Redtenbacher's über die Wasserräder, Turbinen und Locomotiven, über die calorische Maschine hätten schon hingereicht, Redtenbacher's Namen den Zierden der technischen Wissenschaft beizugesellen. Seine Meisterstücke sind jedoch die „Principien der Mechanik und des Maschinenbaues" von dem ein Auszug: die

„Resultate des Maschinenbaues," in alle Cultursprachen über setzt, zu den verbreitetsten technischen Werken gehört, und das „Dynamiden-System."

Redtenbacher führte durch diese Schriften und durch seine Schüler, die er als Apostel der neuen Lehre in alle Welt aussandte, eine wirkliche Umwälzung des Unterrichtes im Maschinenbauwesen herbei.

Schon auf der Höhe seiner Laufbahn stehend, gedachte er mit treuester Liebe seines schönen Vaterlandes. Seine Witwe schildert in einem mir vorliegenden Briefe die ungeschwächte Anhänglichkeit an seine Heimat in ergreifender Weise.

Bände müsste man voll schreiben und Tage lang sprechen, wollte man die Leistungen aller hervorragenden Zöglinge des polytechnischen Institutes in Wien durch ein flüchtiges Wort nur bezeichnen.

Um nicht der Parteilichkeit für meine Alma mater beschuldigt zu werden, wende ich mich nun wieder dem Prager Polytechnikum zu.

Wenn ich auch hier nicht all' der trefflichen Lehrer gedenke, der Schriftsteller und Fachmänner, sondern mich blos auf jene beschränke, welche auch dem Auslande den Tribut der dankbaren Anerkennung abnöthigten, so bleibe ich nur meiner Aufgabe treu.

Der Sohn Gerstner's, Franz Anton Ritter v. Gerstner, welcher auch vorübergehend am Wiener Polytechnikum praktische Geometrie lehrte und seinen Vater von 1830 ab im Vortrage der Mechanik supplirte, ist nicht mehr und nicht weniger als der erste Eisenbahn-Ingenieur am Continente. Wenngleich ein Schüler des Wiener Polytechnikums, haben wir wohl mehr als einen Grund, dem Vater den Löwenantheil an der technischen Ausbildung Anton Gerstner's zuzuschreiben.

Die erste, dem öffentlichen Verkehre gewidmete Eisenbahn in Europa ist bekanntlich die von George Stephenson erbaute Linie Stockton-Darlington, welche im Jahre 1825 eröffnet wurde. Im Jahre 1807 gab Gerstner, Vater, die erste Idee zu einer Eisenbahn, welche das Flussgebiet der Elbe mit der Donau verbinden sollte.

Erst 1822 traf man die Einleitungen zur Durchführung dieses Planes. Anton Gerstner reiste nach England, um sich zu informiren, am 7. September 1824 erhielt er das Privilegium auf eine Bahn von Linz nach Budweis, am 20. März 1825 constituirte sich die „erste österreichische Bahngesellschaft" und 1828 wurde die Strecke Budweis-Kerschbaum als erste Eisenbahn am Continent und zugleich als längster Schienenstrang Europas eröffnet.*

Gerstner, Sohn, trat hierauf aus dem Verbande der Gesellschaft, welche, von Geymüller, Rothschild und Stametz geleitet, an dem Wiener Polytechniker Schönerer einen Nachfolger für ihn gewann, und übernahm die Oberleitung des Eisenbahnbaues Petersburg-Zarskoje-Selo. Buchstäblicher wurde wohl nie die Oesterreich übertragene Mission, „die Cultur nach Osten zu tragen," erfüllt, als damals, wo ein Oesterreicher den Russen ihre erste Eisenbahn baute. Doch haben wir schon bemerkt und werden es noch im Weiteren wiederholt vernehmen, dass wir uns zuweilen die Freiheit nahmen, die Cultur auch nach dem Westen zu tragen.

In Beziehung auf Communications- und Transportwesen hat Oesterreich nicht blos dies eine Mal eine weit vorgeschobene Stellung eingenommen. Es ist hier eine gute Gelegenheit, an die Erbauung des mit Recht berühmten, 9½ Meilen langen, in zwei Jahren (1788—1790) unter der Leitung Rosenauer's erbauten Schwarzenberg'schen Holzschwemm-Canales zu erinnern.

Der Forstlehrling Rosenauer fasste die geniale Idee, die Schwarzenberg'schen, fast werthlosen Reviere durch einen von dem Wasser der Moldau gespeisten Canal mit dem Flussgebiete der Donau in Verbindung zu setzen. Nachdem er sich die zur Durchführung seines Projectes nöthigen Kenntnisse in der Wiener Ingenieur-Akademie erworben, führte er dasselbe durch, womit es ermöglicht wurde, drei Millionen Klafter Holz nach Wien zu schaffen. Ausser diesem grossartigsten Holztransport-Unternehmen in der Welt sind die Triftanstalten Huebmer's in den steierisch-österreichischen Grenzalpen und viele andere der Trift dienende Bauten Oesterreichs zu grosser Berühmtheit gelangt.

* Fast gleichzeitig entstand die Bahn Etienne-Andrézieux.

Der Anstoss, den Oesterreich durch diese Einrichtungen in benachbarten Ländern zur Herstellung ähnlicher Anstalten gab, ist leicht zu verfolgen, doch ist dies von verschwindender Wichtigkeit im Vergleiche zu dem Factum, dass der erste Schraubendampfer, von einem Oesterreicher, Joseph Ressel, erbaut, 1829 seine erste Fahrt im Golf von Triest machte. Die Anwendung der Schraubenfläche zur Bewegung der Schiffe, wobei dem Wasser die Rolle der Schraubenmutter zufiel, mit einem Worte die Erfindung der Schiffsschraube, lässt sich den denkwürdigsten Errungenschaften des Menschengeistes an die Seite stellen. Die Erfindung war weniger vorbereitet als die Constructionen von Watt, Fulton und Stephenson und wurde rascher von allen der praktischen Anwendung entgegenstehenden Mängeln befreit, als dies bei anderen Erfindungen von epochaler Bedeutung der Fall war.

Ressel war Autodidact und ursprünglich für einen anderen Beruf gebildet, er war ein Zögling der Mariabrunner Forstschule, welche damals wenig Technisches in ihrem Lehrplan enthielt. Die Geschichte der Erfindung der Schiffsschraube ist durch die Anmassung eines englischen Schriftstellers, welcher die Erfindung für England beansprucht, erst recht in Oesterreich bekannt geworden. Ressel's Erz-Standbild, das den Park vor dem Wiener polytechnischen Institute ziert und das Wien einem zufälligen Zusammentreffen von Umständen, welche die Errichtung desselben in Triest hinderten, verdankt, ist das einzige Monument, das einem specifisch österreichischen Techniker errichtet wurde. Lassen wir uns indessen durch die Geschichte des Denkmals und durch den Gedanken an die notorische Theilnahmslosigkeit des österreichischen Volkes an seinen Culturhelden, die Freude daran nicht vergällen, dass wir wenigstens dieses eine eherne Zeichen österreichischen Erfinder-Talentes besitzen, das auf einem der schönsten Plätze Wiens an die Furchen erinnert, die der Dampfer Civetta vor 45 Jahren in der Adria zog, diese Furchen — Schriftzüge, welche Clio zur Ehre Oesterreichs in die Tafel der Geschichte eingrub.

Doch kehren wir nun zum Prager Polytechnikum zurück.

Ein unschätzbarer Gewinn für dieses Institut war die langjährige Wirksamkeit des Erfinders der saccharometrischen

Bierprobe und hervorragendsten Bearbeiters der Gährungschemie (1845—1847) Professor Carl Joseph Napoleon Balling. Von den übrigen Lehrkräften gehörten die meisten einer mehr abstracten wissenschaftlichen Richtung an wie der Naturforscher Zippe, der Geodät Kořistka, der Meteorologe Jelinek und der Geognost Reuss u. s. w.

Einige wichtige Momente in der österreichischen Geschichte der Technik hängen mit den montanistischen Instituten zusammen.

Eine wahrhaft bemerkenswerthe Erscheinung war Peter Rittinger. Nicht so sehr sein bewunderungswürdiger Sammlerfleiss in Beziehung auf montanistische Maschinen, seine Thätigkeit als Staatsbeamter in welcher er nicht wenig zur Hebung seines Ressorts, des montanistischen Maschinenwesens beitrug, als vielmehr zwei andere von seiner montanistischen Richtung unabhängige Verdienste sind es, die wir der Vergessenheit entreissen wollen. Rittinger, der seine in Dürftigkeit lebenden Eltern früh verlor, verdankte die Mittel zum Studiren dem Wohlthätigkeitssinne Fremder. Nach Absolvirung der Universitätsstudien trieb ihn der Hang zur technischen Richtung an die Bergakademie nach Schemnitz, wo er schon bevor er seine Studien vollendet hatte, Vorträge über höhere Mathematik und descriptive Geometrie hielt und im Jahre 1839 ein Buch: „Theoretisch - praktische Darstellung der Anfangsgründe der freien Perspectiv-Zeichnung" herausgab. Wenn man bedenkt, wie spät in Oesterreich und Deutschland sich die Pflege der darstellenden Geometrie einbürgerte, so dass beispielsweise am ältesten Polytechnikum erst 1850 eine Lehrkanzel für dieses Fach errichtet wurde (in Wien bestand sie seit 1842), muss man das Unternehmen des jungen Bergakademikers anstaunen, um so mehr wenn wir hervorheben, dass diese Publication heute noch sehr geschätzt wird, und vielleicht 30 Jahre hindurch unübertroffen blieb. Rittinger und später Hönig gewannen ein wichtiges vorbereitendes Fach für den technischen Unterricht und sowohl was Ausdehnung als Vertiefung der Lehre in diesem Gegenstande anbelangt, gab Oesterreich den deutschen Nachbarreichen ein Beispiel, das diese lange Zeit hindurch nicht erreichten.

Rittinger wurde, was er als Student zu werden versprach. Von seinen vielen theoretischen und praktischen Arbeiten sind seine Wasserrad-, Turbinen- und Gebläse-Constructionen, welche auch im Auslande Beachtung fanden, hervorzuheben.

Wir glauben nun zur Genüge nachgewiesen zu haben, dass die technischen Schulen Oesterreichs Pflegestätten technischer Wissenschaft bildeten und dass von diesen ausgehend sehr beträchtliche technische Fortschritte, die dann gemeinsames Eigenthum der civilisirten Völker wurden, entstanden.

Ein Feld der praktischen Anwendung der Ingenieur-Wissenschaften fand in unserem Vaterlande eine von solch' glücklichen Erfolgen begleitete Pflege, dass wir geradezu als massgebend in hervorragendstem Grade auftraten. Es ist dies das Eisenbahnwesen. Erregte schon der Bau der Linien Brünn-Böhm.-Trübau und Cilli-Laibach durch die Kühnheit der Tracen die allgemeine Aufmerksamkeit der Fachgenossen in Europa, kam auch das österreichische Tunnelbau-System zur vielseitigsten Anwendung, so wirkte die Erbauung der ersten Gebirgsbahn, der Eisenbahn über den 1595 Meter hohen Gebirgsstock des Semmering, geradezu Staunen und Bewunderung erweckend. Die Semmering- und die einen weiteren Fortschritt bekundende Brenner-Bahn wurden zum Lehrobject für alle späteren Gebirgsbahnen. Der Mont-Cenis und der St. Gotthard waren nun nach der in Oesterreich getroffenen Vorbereitung keine unübersteiglichen Höhen mehr.

Die österreichischen Ingenieure Negrelli und Ghega werden als hervorragende Förderer, wenn nicht als Reformatoren des Eisenbahnbaues in der Geschichte der Technik verzeichnet bleiben. Ihnen schliesst sich als Brücken-Constructeur der Erfinder der Hängebrücken mit versteiften Kettenwänden, ein Wiener Polytechniker, Schnirch, der Erbauer der Aspernbrücke, an.

Nachdem wir den Nachweis geliefert, dass Oesterreich eine technische Schule begründet und einen nicht zu unterschätzenden Antheil an der Entwicklung der Technik überhaupt genommen, müssen wir uns einen Moment denjenigen Bestrebungen und Leistungen zuwenden, welche von den Universitäten ausgingen.

Der Zusammenhang der Arbeiten der Gelehrten mit der Technik der Industrie ist oft scheinbar ein sehr loser, aber er existirt und nimmt mitunter eine überraschende Intensität an. Unsere Chirurgen Schuh, Türck, Schrötter, Schnitzler, die Letzteren drei bekanntlich renommirte Laryngoskopiker, haben sicherlich dem Baue chirurgischer Instrumente in Oesterreich einen gewissen Ruf, auch ausserhalb der Grenzen unseres Landes eine gewisse Beachtung verschafft. Viel eindringlicher wirkten die Erfolge unserer Physiker, Chemiker u. s. w.

Die Einflussnahme der Wiener Gelehrten Littrow, Petzval, Brücke, Unger, Fenzl auf die Arbeiten der Optiker Voigtländer und Plössl ist zu bekannt, als dass sie nochmals des Näheren erörtert werden sollten. Das Doppel-Theater-Perspectiv, die dialytischen Fernrohre, das Petzval-Voigtländer'sche Porträt-Objectiv, von welch' letzterem die inzwischen nach Braunschweig übersiedelte Firma Voigtländer 20.000 Exemplare anfertigte, das orthoskopische Objectiv sind österreichische Erfindungen.

Die von den Lehrkanzeln der Wiener Universität ausgehende Vervollkommnung des photographischen Apparates und der dadurch herbeigeführte hohe Stand der Photographie in Oesterreich ermöglichten es aber wieder andererseits, dass eben die ersten Anfänge des Lichtdruckes durch Paul Pretsch in Wien (1853), durch Professor Hussnik in Tabor, also in Oesterreich, auftraten. Zahllos sind die Detail-Verbesserungen, welche gerade die Photographie, Galvanographie und die übrigen graphischen Künste in Oesterreich erfuhren.

Kreil, der eminente Naturforscher, der Geologe Haidinger sind nicht ohne Einfluss auf die Technik geblieben. Schon Zippe hat zur Erschliessung der böhmischen Kohlenbecken viel beigetragen, Haidinger's geologische Karte Oesterreichs und der Hammer seiner Schüler und Gehilfen deckten die Mineralschätze Oesterreichs auf, die geologische Durchforschung Oesterreichs wurde von allen europäischen Staaten als Muster aufgefasst; Haidinger's Wahlspruch: „Hastlos und rastlos" ist für die geologische Forschung der Welt die Signatur geworden.

Wie weit die Macht des Wissens reicht und wie selbst wenig vorgebildete Menschen durch den steten Verkehr mit

den Hilfsmitteln der Wissenschaft, mit Apparaten und Instrumenten zum Nachdenken angeregt werden, dies beweist die Geschichte der Laboranten, Präparatoren, Cabinets- und Saaldiener, kurz des untergeordneten Personales der Hochschule. Nicht so sehr der Fortschritt der Chemie als eine mechanische Erfindung, der Zünddrahthobel, verschaffte Oesterreich die Priorität in der Zündhölzchen-Industrie. Römer, der bei den alten Tunkzündhölzchen die Schwefelsäure auf Asbest brachte, wodurch sie erst recht in Aufnahme kamen, derselbe, welcher eine unzweifelhafte Routine in der Bereitung von Chloralkalien sich aneignete, verdankt doch sein nachheriges Renommé als Zündhölzchen-Fabricant der Erfindung des Zündholzdraht-Hobels durch den Cabinetsdiener bei der Lehrkanzel für Physik an der Wiener Universität, Weilhöfer (1822).

Dieser Holzdraht-Hobel war aber nicht nur ein unermesslicher Gewinn für die Zündhölzchen-Erzeugung und verlieh derselben einen Vorsprung, den Frankreich und England heute noch nicht einholten, sondern er begründete sogar eine ganze neue Industrie, die Holzdraht-Weberei von Rouleaux, Tischmatten etc.

Wir haben nun den Vertretern der Wissenschaft und der Schule bis an die äusserste Grenze, wie uns scheint, Gerechtigkeit widerfahren lassen. Es würde zu weit führen, wenn es überhaupt möglich wäre, alle Errungenschaften von den Pflegern der Theorie herzuleiten.

So unweigerlich die fundamentale Wichtigkeit anerkannt werden muss, welche den Schöpfungen dieser Heroen der menschlichen Arbeit innewohnt, so muss doch auch zugegeben werden, dass sie allein ebensowenig Oesterreichs Production zu ihrer heutigen Stellung in der Welt verholfen hätten, als es den besten Feldherren möglich ist, ohne Armee und deren Officiere eine Schlacht zu gewinnen.

Wie wir früher nachgewiesen, dass der heutige Standpunkt der Cultur nur als Folge des Zusammenwirkens aller Völker mit ihren eigenartigen Race-Vorzügen möglich war, so zeigt sich auch für die Machtstellung eines Volkes das Viribus unitis als unerlässliche Bedingung.

Wir geben nun — glücklicherweise weit entfernt, die Impulse, die Oesterreich ausübte, an einem Abend umständlich behandeln

zu können — eine Uebersicht derselben mit kurzen Noten, ein Panorama statt der wirklichen Reise. Wir befolgen dabei dieselbe Ordnung, die wir letzthin adoptirten.

In der Bearbeitung der Metalle haben wir einige Richtungen die allerdings nicht von hervorstechender Wichtigkeit, anzugeben, in denen wir vorangegangen sind. 1846 gab Peter v. Tunner die erste Anregung zur Glühstahlerzeugung, verlegte sich aber später selbst auf Puddelstahl und andere Bereitungs-Methoden. Gussstahl wurde von Miller in Wien, 1800, und zwar am Continente zuerst bereitet. Die erste Nickel-Fabrik wurde in Oesterreich durch den General-Münzamts-Probirer Rudolf v. Gersdorff zu Reichenau im Jahre 1824 errichtet. Es kommt vor, dass diese Fabrik im Jahre 1832 in grosser Blüthe war und damals 20 Centner Nickel nach England, 100 Centner nach Paris und 30 Centner dieses kostbaren Metalles nach Berlin lieferte.

Von den Kupfer-Zink-Eisenlegirungen sind das Aich-Metall und das Sterro-Metall österreichischen Ursprungs.

Im Eisenkunstguss excellirte Wien sehr früh und 1831 schon machten die Kunstgüsse des Josef Glanz in Wien Sensation. Eine in Oesterreich hochentwickelte Specialität sind die Schalengussräder von Glanz. Auch im Weichguss sehen wir Oesterreich sehr früh Erfolge erzielen; 1829 schon verlegte sich Fischer in Hainfeld darauf. Das erste Blechwalzwerk in Deutschland und Oesterreich war das von Max Thaddäus Egger errichtete. Es entstand 1793 zu Lippitzbach in Kärnten. Es blieb lange Zeit das einzige in Deutschland, vielleicht das einzige am Continent. Auch in der Drahtzieherei erschienen wir Oesterreicher unter den Ersten, denn schon 1803 arbeitete Miller in Wien mit Glück und wurde den Franzosen ein gefährlicher Concurrent. Die für starkes Blech sehr zweckmässige Drückdrehbank scheint Ramminger in Wien am frühesten verwendet zu haben.

Ein überaus vielseitiges Talent, ein erfinderischer Kopf, wie es deren nicht viele gegeben haben mag, war der Ingenieur F. X. Wurm, dessen wir hier erwähnen wollen, weil von ihm nebst vielen anderen sehr sinnreichen Einrichtungen z. B. der Luftdruck-Transmission im Wiener Hauptmünzamt, eine vor-

treffliche Nagelmaschine 1834 und die erste Drahtseil-Flechtmaschine 1840 für die erst 6 Jahre früher im Harz erfundenen Drathseile herrühren. Beide Maschinen gehören zu den ersten ihrer Art. Was jedoch die Nagelfabrication betrifft, sehen wir in Graz noch früher, nämlich 1815, also gleichzeitig mit den ältesten Nagelfabriken Englands eine Nagelmaschine von dem Uhrmacher Fidelis Schmidt functioniren. Derselbe und Wurm construirten auch frühzeitig Feilen-Haumaschinen.

In Bezug auf die Verarbeitung des Holzes sind es zwei Methoden, welche zuerst in Oesterreich zur vollkommenen Ausbildung gebracht worden sind, und zwar das Biegen des Holzes und die Herstellung von eingelegten Fournieren durch Querschneiden von aus verschiedenen Hölzern zusammengeleimten Blöcken. Das Biegen von Eschenholz zu Radfelgen aus Einem Stück hat ein Vorarlberger Wagnermeister Johann Melchior Fink in Bregenz schon in den ersten Decennien unseres Jahrhunderts mit Erfolg prakticirt (Patent 1820). Einen eigenen Industriezweig von grossem Belang begründeten die Erfindungen des Michael Thonet und seiner Söhne (1850 bis heute). Die Fabrication von Möbeln aus gebogenem Rothbuchenholze, welche heute 5000 Arbeiter in Oesterreich allein beschäftigt (Thonet fabriciren 2000 Stück Sessel per Tag), ging von Oesterreich aus und bürgerte sich später in Deutschland und Russland ein.

Die Erzeugung von Parquetten und eingelegten Fournieren hat eine merkwürdige Ausbildung durch Franz Edlen v. Hauslab erfahren, welcher im Jahre 1811 das Verfahren auf einen Standpunkt gebracht hat, welcher, nachdem es damals nicht in die Praxis überging, sondern erst später wieder aufgenommen wurde, u. A. von Leistler in Wien und v. Durand und Sollier 1849 in Paris, selbst heute nicht wieder erreicht worden ist.

In der Textil-Industrie haben wir nicht mit tonangebenden Erfindungen debutirt, aber wir haben eine lange Reihe von Verbesserungen und Maschinen-Constructionen aufzuzählen deren sich dann das Ausland zum Vortheile des allgemeinen Aufschwunges bemächtigte.

Die Erfindung der Doppel-Shawls durch Johann Blümel in Wien im Jahre 1823 wurde, nachdem sie jedoch bei uns

wieder aufgegeben worden, 20 Jahre später 1843 von drei Pariser Fabricanten Boas, Macaigne und Barbais eingeführt.

Den ersten Versuch der Anwendung des mechanischen Webstuhles durch Elementarkraft getrieben in der Seidenweberei machte Chr. G. Hornbostel 1816. Er stellte 1817 solche selbstwebende Stühle in Leobersdorf an der Triesting auf, wo sie heute noch mit geringen Modificationen in Betrieb stehen.

Eine wesentliche Förderung der Jacquard-Maschine — die Kartenschlag-Maschine — erhielt in Wien zuerst im Jahre 1828 eine vortreffliche Construction durch Franz Keil (freilich hatte schon 1821 Wilson in England eine leistungsfähige Maschine dieser Art erfunden); die von Zeisel eingeführte Keil'sche Maschine leistete das Fünffache der bis dahin in Oesterreich und Frankreich üblichen Maschinen. Eine brillante Vervollkommnung erfuhr endlich diese Maschine in den Jahren 1830—1840 durch Willmann in Wien, welcher eine Copirvorrichtung für schon vorhandene Karten hinzufügte. Sie steht heute noch unübertroffen da und machte von Wien aus ihren Weg in die industrielle Welt.

Die Krone aller dieser heimischen Erfindungen ist jedoch der in den 30er Jahren erfundene Woytech-Gericke'sche Doppel-Jacquard-Stuhl, welcher ganz besonders in seiner durch Ahrens (Shawl-Fabricant in Wien) vervollkommneten Gestalt Aufsehen erregte. 1845 wurde das erste Exemplar dieser Maschine in Paris in Betrieb gesetzt. Das glaubwürdige Zeugniss von Fachleuten geht dahin, dass „in den 40er Jahren Wien in Bezug auf Zweckmässigkeit und Einfachheit der mechanischen Hilfsmittel das Mutterland der Jacquard-Weberei überflügelt habe."

Eine der ältesten und vorzüglichsten Schuss-Spulmaschinen ist die von Aegid Arzt 1799 erfundene, die später von Chwalla noch verbessert wurde.

Die Madersperger'sche Wiener und die Hinterlechner'sche Gossenhasser Näh-Maschine sind National-Denkwürdigkeiten, sie sprechen laut für die Befähigung des Oesterreichers, aber sie hatten keine Wirkung auf den technischen Fortschritt.

Die Erwähnung der Modeldruck-Maschine von Eduard Leitenberger in Reichstadt (1836) und der Relief-Shawl-Druck-

Maschine von Bossi in Wien mögen den Schluss unserer Revue über die Textil-Industrie bilden.

Für die Ausbildung der Nahrungsmittel-Industrien ist Oesterreich ein Land ersten Ranges geworden.

Die Erfindung des Diffusions-Verfahrens durch Julius Robert, einem Wiener Polytechniker, ist eines der bedeutendsten Momente in der Industriegeschichte unseres Jahrhunderts.

Die Wiener Gries- und Hochmüllerei, welche sich nicht nur in ganz Oesterreich, sondern auch in Deutschland Eingang verschaffte, wurde durch Ignaz Paur, Müller in Leobersdorf im zweiten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts begründet.

Unsere Meisterschaft in der Brot- und Weissgebäck-Bereitung ist notorisch und von keinem zweiten Lande erreicht.

Ebenso sind wir durch Anton Dreher die Matadore in der Bierbereitung geworden.

In den anderen Industrien, denen chemische Processe zu Grunde liegen, finden wir manchen Zug von Originalität und hohem Werthe.

Die Entdeckung des Paraffins (1830) und Creosots (1832) durch Carl v. Reichenbach in der Salm'schen Fabrik zu Blansko; die vielen in Oesterreich erfundenen oder zuerst dort in grossem Massstabe erzeugten Farben, eine lange Reihe, welche mit dem Herbert'schen Bleiweiss (1759), dem Leithner'schen Kobaltblau (Wien 1795), dem Kirchberger oder Mitisgrün von Hofrath v. Mitis (1817) und dem Neapelgelb von Josef Hardtmuth, welcher auch die elastischen Schreibtafeln und den künstlichen Bimsstein erfand, beginnt; die Fortschritte in der Färberei und Druckerei, durch die sich Köchlin's Söhne in Jungbunzlau, Bracht & König und Josef Winter in Wien auszeichneten; die Vervollkommnung und frühzeitige Einführung der Stearinkerzen-Fabrication durch Josef Schreder in Wien (1830); die Leistungen der k. k. Porcellan-Manufactur in der Decoration, namentlich im „erhabenen Gold" unter der Leitung Sorgenthal's an der Wende des letzten Säculums; die vielen Neuerungen in der Porcellan-Industrie, wie der Venier'sche Gasofen, welche, vom Egerer Kreise ausgehend, erst in Deutschland Nachahmung fanden; die colossale und schon ihrer Ausdehnung wegen auffallende Entwickelung der Ziegelerzeugung bei Wien durch Miesbach und Drasche;

die frühzeitige Einführung der Eichenlohgerberei (1827) durch Jauernig in Wilhelmsburg und Schmitt in Rehberg bei Krems; die Bereitung von Kautschukfäden durch Reithoffer von 1821 ab u. s. w.; am meisten aber in neuester Zeit die Schaffner'schen Methoden, welche in der Aussiger Fabrik entstanden — geben der österreichischen chemischen Industrie ein nicht zu übersehendes Relief.

Noch erübrigt uns, einige Thatsachen anzuführen, welche nicht nur, wie die bisher aufgezählten, das technische Talent des Oesterreichers im günstigsten Lichte erscheinen lassen, sondern überdies durch eine im Norden Europas nicht in dem Masse vorhandene Kunstbegabung bedingt sind.

Die hohe Vollendung der Tapetendruckerei in Wien mit dem neuen Irisdruck Spoerlin's (1822), die Erfindung Senefelder's und erste Einbürgerung seiner Erfindung, die sich über die ganze Welt verbreitet hat, die Lithographie, die Verdienste um den Buntdruck, welcher schon bei Gottlieb Haase's Söhnen in Prag Anfangs des Jahrhunderts gepflegt wurde, die Wiederbelebung des von Fink zuerst erfundenen Naturselbstdruckes durch A. Auer, der typographische Landkartendruck Raffelsperger's (1837), Fassol's Stigmatypie etc. sind Ereignisse in der Entwicklungsgeschichte der graphischen Kunst.

Eine Unzahl von Erfindungen und hervorragenden Erscheinungen hängt mit einer anderen ausgesprochenen Kunstbegabung, der musikalischen, zusammen. Kein Volk hat so viel für den physikalisch-mechanischen Apparat der Musik gethan wie das österreichische. Die Wiener Clavier-Mechanik, Mälzel's Metronom, Physharmonika und Harmonium, Klappen-Trompete Elegie-Zither und Clarinette sind österreichische Typen von Musik-Instrumenten.

Diejenige Erscheinung, welche die jüngste Phase der Entwicklung unserer Industrie und Technik kennzeichnet, welche aber auch als segensreiche That von den Nachbarvölkern dankbarst anerkannt wird, ist die Begründung des österreichischen Museums für Kunst und Industrie und die mit ihr beginnende systematische Cultivirung der sämmtlichen Kunstgewerbe in Oesterreich. Schon nach kaum einem Decennium hat sich ein Blüthezustand entwickelt, für den nicht etwa blos

unser voreingenommener Sinn, der kaufmännische Erfolg, oder das Urtheil deutscher Kunstkenner ersten Ranges, wie Lessing, den vollgiltigen Beweis liefern, sondern vielmehr die Kritik der der deutschen Arbeit und dem deutschen Wien abholden französischen Fachmänner. Einer derselben, welcher in seinem jüngst erschienenen Buche „Vienne" ein wahres Zerrbild von uns Oesterreichern zeichnet, Charles Buls, sagt in derselben Schrift, nachdem er kurz vorher die Tendenz unseres Museums geschildert S. 51.

„Les Musées et les écoles aidant, l'industrie autrichienne peut espérer disputer un jour à la France le marché européen pour les articles de luxe."

Wenn man die Geschichte der österreichischen Forschungen und Erfindungen im Einzelnen verfolgt, so gewahrt man stets und immer wieder einen unverkennbaren Zug — die ausserordentliche Begabung.

Von den vielgepriesenen Reichthümern Oesterreichs ist dieses eminente Talent seines Volkes wohl der werthvollste Schatz. Die natürliche Federkraft ist desshalb auch häufig und in sehr entschiedener Weise zum Ausdruck gekommen.

Der weissglänzende Sonnenstrahl der technischen Cultur, der das menschliche Dasein erhellt, lässt sich durch das Glasprisma analysirender Geschichte in seine farbigen Bestandtheile, das Spectrum zerlegen. Jedes Culturvolk liefert eine der sieben Farben. Oesterreich ist es nicht beschieden gewesen, das grelle Roth oder das blendende Orange beizutragen. Sein Antheil an dem Leuchtstrahl Cultur mag mit dem milden Violett verglichen werden. Dieser Antheil ist nicht hervorleuchtend, nicht vorwaltend, aber doch unentbehrlich. Entzieht man die violetten Strahlen dem Sonnenlicht, so ist es nicht mehr hellglänzend weiss, sondern aschfarbig entstellt.

Und so wollen wir denn, angespornt und ermuthigt durch die Erkenntniss, dass sich der immense technische Fortschritt bisher nicht ohne unsere Mitwirkung vollzog, mit stets sich erneuernder Kraft fortfahren, unseren Beitrag zu liefern und unsere Stellung in der Völker-Genossenschaft zu behaupten!

Druck von Carl Fromme in Wien.

WIEN.
DRUCK VON CARL FROMME.
1874.

